chimica
biologia
ecologia
paravia

Chimica
Biologia
Ecologia

Paravia

Realizzazione dell'Ufficio Tecnico Paravia
Copertina di Adele Pallavicino
Composizione e stampa: Stamperia Artistica Nazionale, Torino

Società per Azioni G. B. PARAVIA & C.
10139 Torino, Corso Racconigi 16

1980 (C) 0710

PRESENTAZIONE

Il presente catalogo, che in prima edizione sottoponiamo alla cortese attenzione dei Signori Docenti, è stato realizzato allo scopo di fornire una panoramica quanto più ampia possibile dei materiali didattici occorrenti per un moderno insegnamento della Chimica, della Biologia e dell'Ecologia. Esso rispecchia il lungo e paziente lavoro di ricerca affrontato da una « équipe » di Docenti e di tecnici, alla cui appassionata opera è dovuta l'elaborazione teorico-sperimentale dei « PROGETTI AZZURRO E VERDE », la messa a punto delle apparecchiature atte a renderli operanti sul piano pratico (particolari cure sono state dedicate ai materiali per la sperimentazione degli allievi), nonché la scelta dei sussidi ritenuti essenziali per un razionale apprendimento delle suddette discipline.

La maggior parte dei materiali proposti è di nostra produzione, quelli integrativi sono della Phywe AG di Göttingen o di altre Case qualificate che la PARAVIA rappresenta in esclusiva per il mercato italiano. A questo proposito va aggiunto che la Casa non si impegna a fornire apparecchi rigorosamente corrispondenti alle figure riportate, giacché l'affinamento delle metodologie didattiche e gli incessanti progressi tecnologici possono dar luogo a modifiche, le quali, tuttavia, hanno sempre il fine di migliorare il prodotto e di renderlo più rispondente alle esigenze scolastiche.

Dato il vastissimo assortimento di sussidi contenuti in questo e negli altri nostri cataloghi, è inevitabile che taluni articoli non siano sempre disponibili per consegne a breve scadenza; invitiamo quindi i Signori Clienti a tenere presente che le ordinazioni richiedono per l'evasione, di norma, un tempo non inferiore ai 90 giorni, fatta salva la possibilità di consegne parziali entro termini di tempo più brevi. I prezzi sono riportati sul listino in vigore al momento dell'ordinazione; essi sono netti e s'intendono comprensivi delle spese di imballaggio e di trasporto.

Per quanto riguarda l'impostazione del catalogo, che in fatto di completezza è senz'altro uno dei pochi in Europa e certamente l'unico in Italia, riteniamo utile specificare, per una migliore consultazione, che esso è suddiviso in sei capitoli, l'indice dei quali e dei relativi paragrafi è riportato a lato.

G. B. PARAVIA & C.

INDICE

Tavole murali per la Chimica	7
Modelli atomici, molecolari e di reticoli cristallini	10
Tavole murali per la Biologia	13
Modelli per la Biologia	14
Vetrerie, tubi, tappi - contenitori	19
Stativi ed accessori - supporti	25
Strumentario per Chimica e Biologia	28
Sorgenti di energia termica, elettrica, luminosa ed accessori	29
Strumenti di misura	33
Apparecchi fondamentali per laboratori di Chimica e di Biologia	45
Apparecchi per laboratori di Chimica	49
Gabinetti di Chimica e laboratori mobili in cassetta	59
Apparecchi per laboratori di Biologia	62
Attrezzi per colture, piccoli allevamenti e raccolte di classe	66
Laboratori mobili in cassetta	69
Microscopi scolastici	74
Microscopi da laboratorio	79
Microscopi e dispositivi per proiezioni	84
Microscopi stereoscopici	86
Accessori per microscopi	88
Accessori per microscopia	94
Collezioni di preparati microscopici	98
Microvisor e foto-preparati su lastrine	102
Progetto Azzurro:	
Materiali per le sperimentazioni di Chimica degli allievi	107
Progetto Verde:	
Materiali per le sperimentazioni di Biologia degli allievi	113
Strumenti per meteorologia e bioclimatologia	123
Strumenti registratori	125
Aria, acqua, suolo e loro inquinamento	127

Tavole murali per la chimica
Modelli atomici, molecolari e di reticoli cristallini
Tavole murali per la biologia
Modelli per la biologia

TAVOLE MURALI PER LA CHIMICA

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

Tavola murale a colori, formato cm 90 x 130, disegnata dall'Ing. G. Allaria.
Di ogni elemento sono riportate le caratteristiche chimiche e fisiche, gli isotopi, la configurazione elettronica e numerosi altri dati che rendono la tavola utilissima nelle scuole, nei laboratori, ecc. Complessivamente comprende circa 2000 dati, anche sugli elementi di più recente scoperta.

90200 La tavola suddetta in foglio sciolto

90202 La tavola suddetta montata su tela con aste verniciate

STRUTTURE ED ENERGIA DELL'ATOMO

Serie di due tavole murali a colori, formato cm 100 x 140, curate dal Prof. Ghetti. Le tavole sono utilissime sia per introdurre allo studio della costituzione della materia, sia per illustrare, dal punto di vista storico, le teorie che hanno condotto alla moderna interpretazione dell'atomo ed all'elaborazione del concetto di valenza. Una interessante monografia dello stesso Autore accompagna le due tavole per illustrarne la vasta materia figurata e per aiutare a comprendere i concetti graficamente espressi. La serie trova naturale complemento nella tavola « Orbitali atomici », riportata alla pagina seguente.

Tav. I: la tavola illustra, in due sezioni distinte, le formule di struttura molecolare delle serie più importanti dei composti inorganici e, seguendo l'ipotesi classica di Bohr, vari tipi di atomi con nucleo e corteccia elettronica; questa seconda parte è completata da una tabella del sistema periodico degli elementi classificati in base agli strati elettronici.

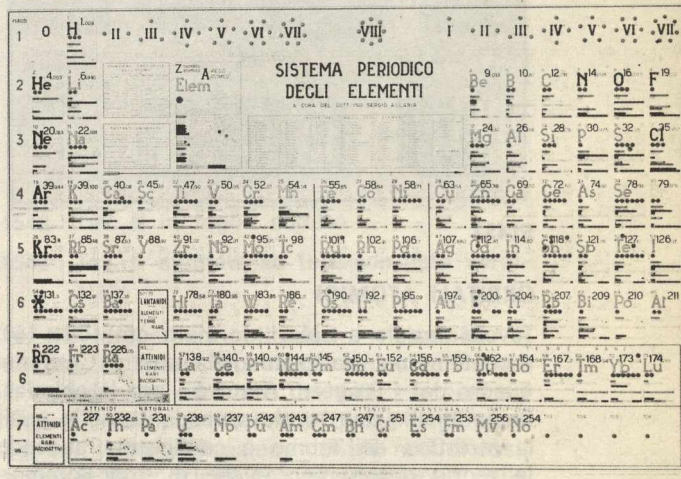
51430 La tavola I in foglio sciolto

51431 La tavola I montata su tela con aste verniciate

Tav. II: la tavola illustra, con chiare figure schematiche, gli sviluppi dell'energia nucleare dalla serie di disintegrazione dell'uranio alle trasmutazioni atomiche (scissione, fissione atomica, fusione nucleare), dagli strumenti rivelatori e registratori della radioattività agli acceleratori di particelle, alla pila atomica ed alla centrale termonucleare (vedere la figura alla pagina seguente).

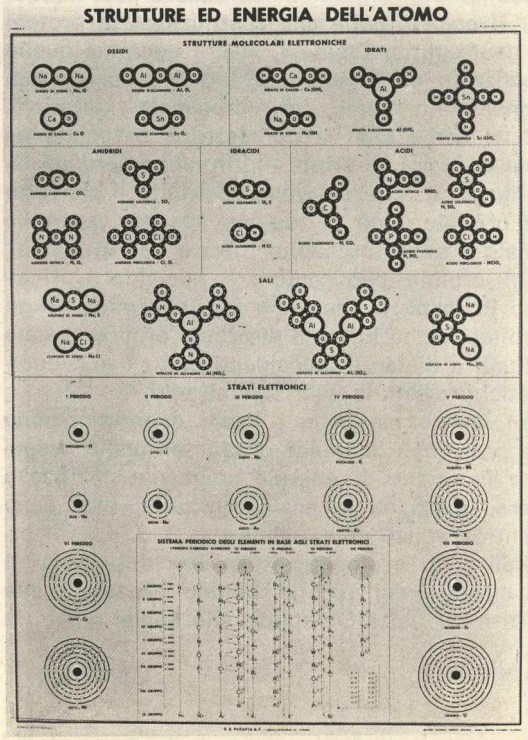
51432 La tavola II in foglio sciolto

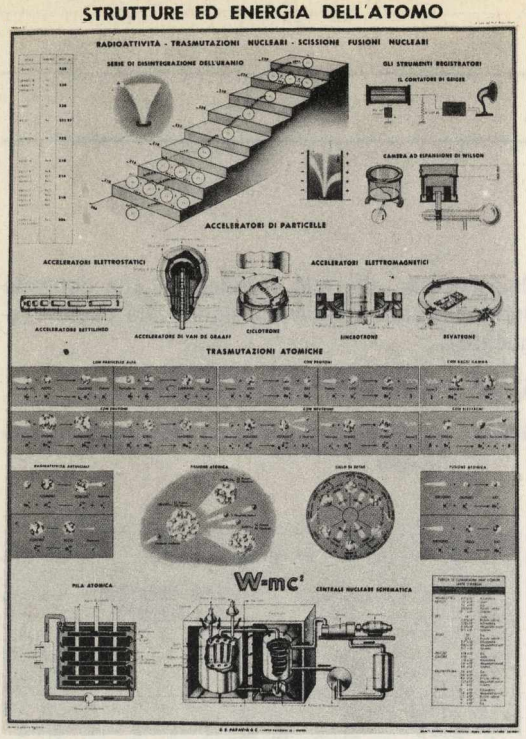
51433 La tavola II montata su tela con aste verniciate



90202

51431





51433

ORBITALI ATOMICI

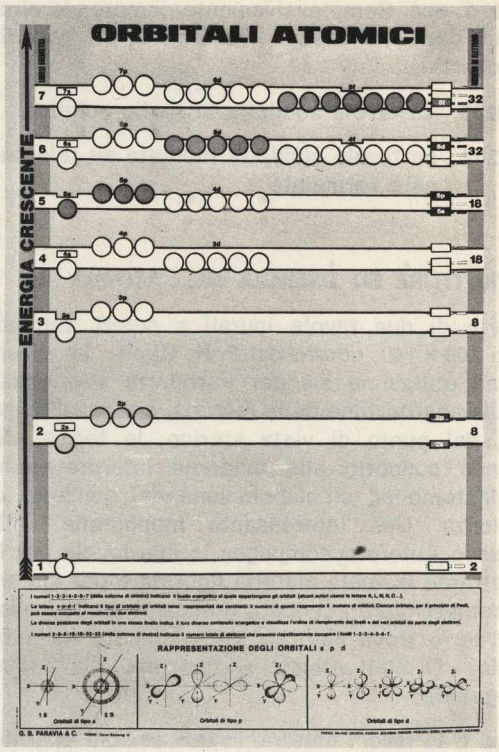
Tavola murale a colori, formato cm 100 x 140, recentemente realizzata dalla nostra Casa nel quadro del « Progetto Azzurro » per la chimica. Rispetto alle due tavole precedenti, nelle quali la struttura dell'atomo è configurata secondo le teorie quanto-meccaniche di Bohr-Sommerfeld, il nuovo tabellone « Orbitali atomici » ripropone lo stesso problema alla luce della teoria ondulatoria di E. Schrödinger. Il modello atomico derivante viene ad essere così inteso: a) il nucleo, nella sua costituzione in protoni e neutroni, continua ad essere uguale a quello ipotizzato da Bohr; b) l'elettrone non va più considerato come un corpuscolo materiale, bensì come una carica elettrica associata ad una onda; c) le orbite elettroniche perdono significato e ad essa viene sostituito il concetto di orbitale, cioè di regione spaziale, entro la quale è molto probabile trovare l'elettrone; d) ogni orbitale può contenere, secondo il principio di Pauli, al massimo due elettroni; e) gli orbitali hanno forma e direzione propria e sono situati a distanze coincidenti con i livelli energetici previsti da Bohr-Sommerfeld.

Nel nostro tabellone i livelli energetici sono rappresentati da bande orizzontali gialle, disposte in ordine di energia crescente dal basso verso l'alto ed in scala arbitraria: essi sono contrassegnati con i numeri 1, 2, 3, 4... Gli orbitali sono esemplificati da cerchietti colorati (a ciascuno dei quali competono al massimo due elettroni) ubicati, rispetto alle bande gialle, in posizioni diverse corrispondenti al loro diverso contenuto energetico: questa rappresentazione visualizza l'ordine di riempimento dei livelli e degli orbitali da parte degli elettroni. I numeri 2-8-8-18-18-32-32, riportati nella banda verticale destra, indicano il numero totale di elettroni relativo a ciascun livello 1-2-3...

Il tabellone è completato, nella parte inferiore, dalle rappresentazioni grafiche corrispondenti agli orbitari s, p, d, e dalle didascalie necessarie all'interpretazione.

51435 La tavola in foglio sciolto

51436 La tavola montata su tela con aste verniciate



51436

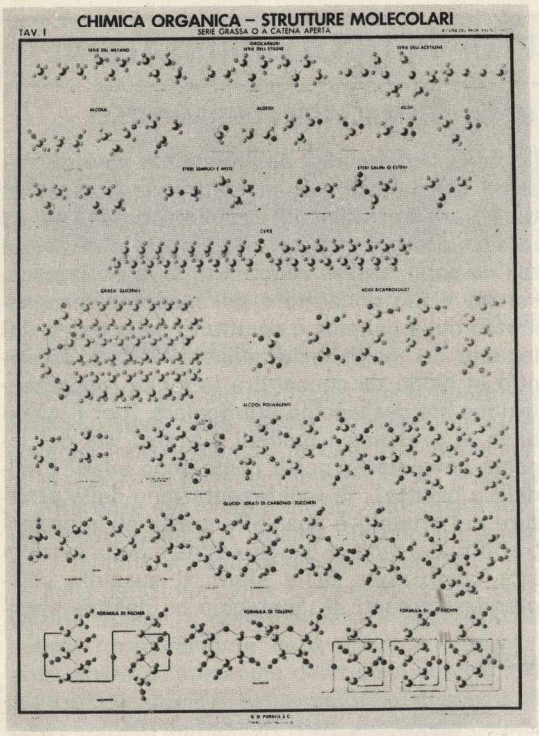
CHIMICA ORGANICA: STRUTTURE MOLECOLARI

Serie di tre tavole a colori, di grande formato (cm 100 x 140), ideate e disegnate dal Prof. Bruno Ghetti; raffigurano in ordinata sintesi i modelli molecolari di tutte le serie organiche seguendo lo sviluppo logico degli ordinari programmi scolastici. I diversi colori dei modelli atomici, ed i visibili collegamenti strutturali, consentono la visione prospettiva della molecola dando il senso tridimensionale della struttura molecolare, e permettono perciò la comprensione delle formule nella loro realtà, facilitando l'opera dell'insegnante e l'apprendimento da parte dell'allievo. Il contenuto delle tavole è così predisposto:

Tav. I: serie grassa od a catena aperta, esclusi i composti azotati. Sono illustrate le molecole delle tre serie degli idrocarburi a semplice, doppio e triplo legame, con l'esemplificazione dei primi casi di isomeria. Seguono la serie degli alcool e dei loro derivati d'ossidazione; gli esteri semplici, misti e salini, un esempio tipico delle cere e la grossa molecola di un gliceride; gli acidi bicarbossilici, gli alcool polivalenti con chiari esempi di isomerie ottiche; glucidi con esemplificazione di isomeri ottici e di formule sia aperte che chiuse, e si conclude con la figurazione strutturale di un polisaccaride.

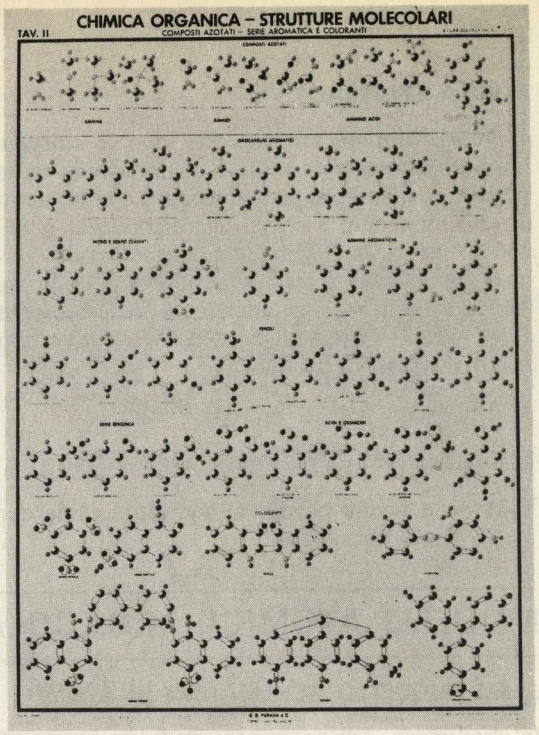
51540 La tavola I in foglio sciolto

51541 La tavola I montata su tela con aste verniciate



51541

Tav. II: composti azotati — serie aromatica e coloranti. Sono raffigurate le formule delle ammine e degli ammidi e ammino-acidi; seguono le strutture della serie aromatica: idrocarburi nitro e solfo derivati, ammine aromatiche, fenoli, la serie benzoica con i suoi prodotti di ossidazione, acidi ed ossiacidi aromatici, con i derivati della serie salicilica. La tavola termina con la figurazione dei tipi più significativi dei coloranti: le molecole dei più semplici coloranti alle più complesse, rendono visibili i gruppi caratteristici cromofori ed auxocromi e si prestano a tutte le spiegazioni necessarie alla comprensione delle teorie relative alla formazione dei colori.



51543

51542 Tav. II in foglio sciolto

51543 Tav. II montata su tela con aste verniciate

Tav. III: idrocarburi policiclici — alcaloidi — vitamine. La tavola illustra gli idrocarburi a nucleo condensati ed i loro derivati, i terpeni ed infine la serie eterociclica e quella degli alcaloidi con l'esemplificazione dei più noti di essi. La tavola si conclude con la figurazione delle molecole delle vitamine.

51544 Tav. III in foglio sciolto

51545 Tav. III montata su tela con aste verniciate

51545

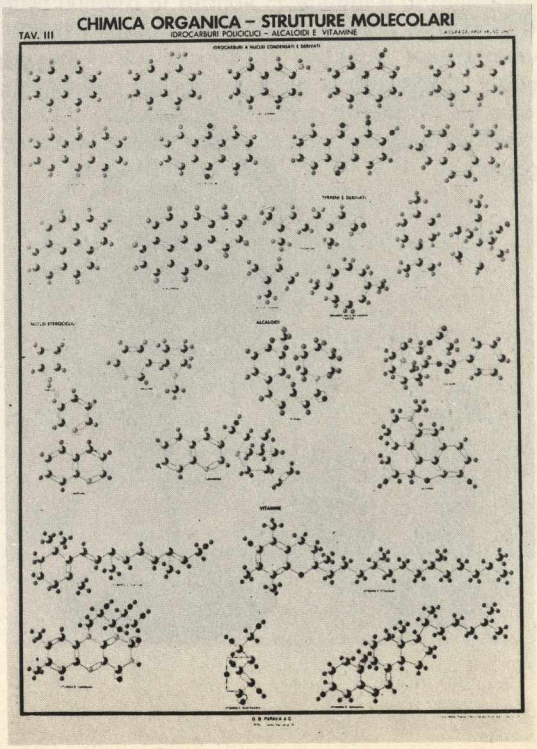
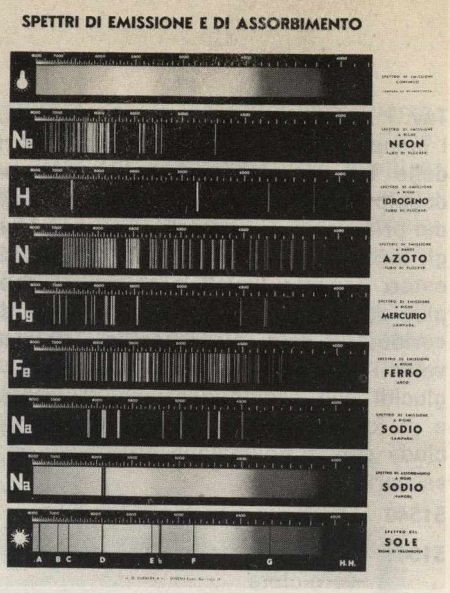


TAVOLA SPETTRALE

A colori, formato cm 70 x 100, con la riproduzione dello spettro continuo di emissione delle lampade a filamento incandescente e dello spettro di emissione, a righe od a bande del neon, dell'idrogeno, dell'azoto, del mercurio, del ferro e del sodio. Nella parte inferiore della tavola sono riportati lo spettro di assorbimento del sodio e le righe di Fraunhofer relative allo spettro solare.

50852 La tavola predetta in foglio sciolto

50854 La tavola predetta montata su tela con aste verniciate



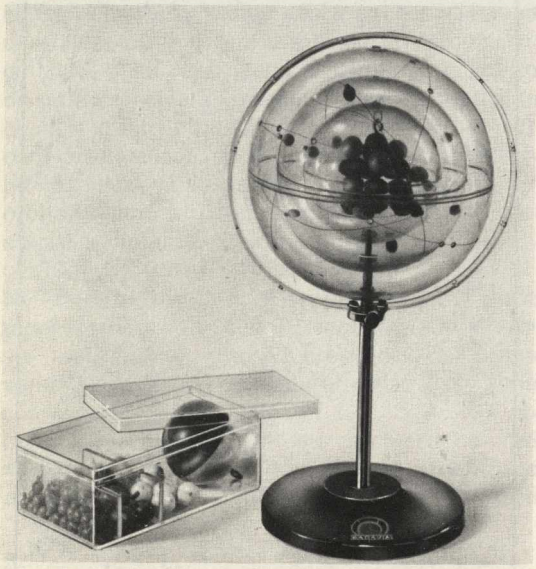
50854

MODELLI ATOMICI, MOLECOLARI E DI RETICOLI CRISTALLINI

51434 MODELLO SCHEMATICO DI ATOMO

In plexiglass, utile per spiegare la struttura del nucleo e della corteccia atomica dei primi 30 elementi (dall'idrogeno al Gallio). Il modello è costituito da 3 sfere concentriche (a loro volta suddivise in 2 semisfere) da montarsi su un supporto con base; all'interno di ogni sfera devono essere sistemate le sferette azzurre rappresentanti gli elettroni, al centro le sferette rosse e bianche rappresentanti i protoni ed i neutroni. Il montaggio completo consente di schematizzare i livelli energetici K, L, M. Il modello comprende 3 sfere in plexiglass con stativo, 40 sferette azzurre, 20 sferette rosse, 20 sferette bianche ed una sfera rosso-bianca con gancio. Dimensioni ∅ cm 20, altezza cm 32. Viene fornito con le istruzioni per l'uso.

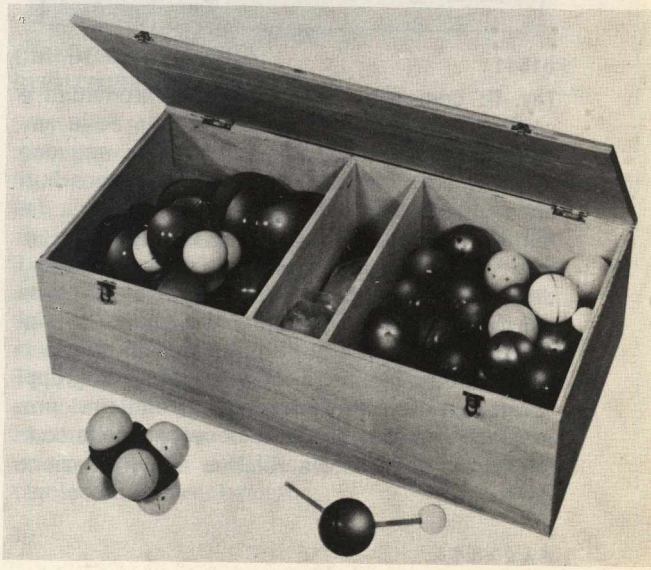
51434



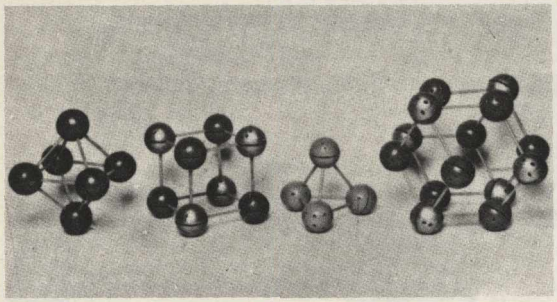
48234 FORMULATOR FONDAMENTALE

Nuovissimo sussidio, destinato alla **sperimentazione di cattedra**, per la realizzazione di strutture tridimensionali di molecole organiche ed inorganiche e di reticoli cristallini di dimensioni tali da poter essere viste da tutta la scolaresca. Poiché il filo conduttore del moderno insegnamento della chimica è costituito dalla teoria del legame, il « magister formulator » è stato concepito in modo da consentire la facile rappresentazione sia del legame eteropolare (per il quale bene si prestano i modelli a sfere) sia del legame omopolare (per il quale sono adatti i modelli a calotte); la rappresentazione delle strutture dei cristalli è possibile grazie all'intercambiabilità dei pioli di congiunzione e della particolare costruzione delle sfere. Il sussidio comprende elementi di montaggio in plastica stam-

48234



pata di diversi colori, riuniti in due gruppi distinti: il primo per l'assemblaggio di modelli molecolari a sfere e di modelli di reticoli cristallini, il secondo per modelli molecolari a calotte. Il primo gruppo comprende 50 sfere di ∅ mm 45, 15 sfere di ∅ mm 25, 100 piolini di diversa forma per le congiunzioni ed oltre 200 tubetti (semirigidi e flessibili) di lunghezza compresa fra cm 5 e cm 21. Le sfere da mm 45 sono costituite da due semisfere assemblabili in tre posizioni diverse di modo che gli otto fori, di cui ciascuna è dotata, abbiano gli assi coincidenti o spostati di 45° e di 60° secondo le condizioni richieste dai vari montaggi. Il secondo gruppo comprende 55 calotte di diversa forma e di ∅ compreso fra mm 80 e mm 40 e 100 elementi di congiunzione in nylon. I due gruppi sono riuniti in un robusto contenitore con scomparti interni.



48235

48235 FORMULATOR A CALOTTE

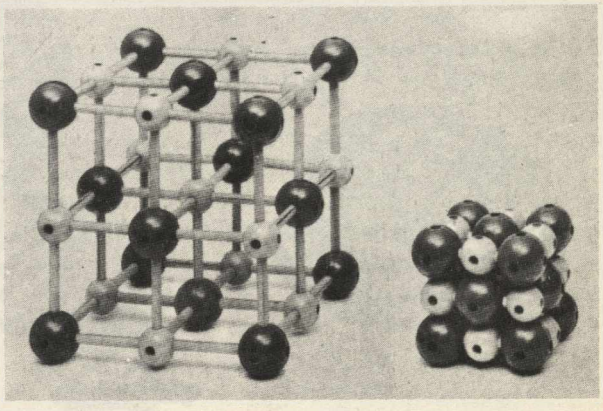
Nuovissimo sussidio realizzato per la **sperimentazione attiva degli allievi**, mediante il quale possono essere montati modelli tridimensionali di molecole di composti inorganici ed organici. A differenza dei modelli sferici, utili soprattutto per rappresentare il legame eteropolare o ionico, i modelli a calotte servono maggiormente, in considerazione della compenetrazione delle calotte stesse, a rappresentare il legame omopolare (predominante nella chimica organica) e ad offrire un'immagine della disposizione spaziale degli atomi e delle distanze intermolecolari. I modelli molecolari realizzati con le calotte e le capsule contribuiscono inoltre alla comprensione di fenomeni quali l'isomeria, la tautomeria e l'attività ottica per i quali occorrono capacità immaginative spaziali. La serie II, qui presentata, comprende 109 calotte di plastica di diverso colore e con diverso numero di fori d'innesto, in relazione ai diversi elementi raffigurati, e 24 capsule di chiusura con colore corrispondente alla calotta cui si riferiscono; calotte e capsule sono munite di gambo e di fori, necessari per i collegamenti. La serie II viene fornita in un contenitore di polistirolo rigido, munito di scomparti interni, nei quali calotte e capsule possono essere razionalmente divise. Dettagliate istruzioni per l'uso. Il sussidio è raccomandato nel progetto Azzurro per la Chimica.

48235

48233 I RETICOLI CRISTALLINI

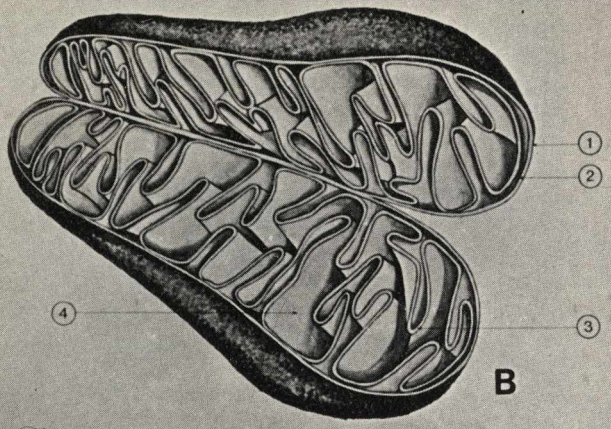
Nuovissimo sussidio realizzato per la **sperimentazione attiva degli allievi** nel quadro del Progetto Azzurro per la Chimica. È costituito da una serie di 50 sfere di plastica stampata di diversi colori, 15 sfere di ∅ mm 25 di colore bianco, 100 piolini di congiunzione sagomati ed oltre 200 tubetti (semirigidi e flessibili) di varia lunghezza. Le sfere da mm 45 sono costituite da due semisfere assemblabili in tre diverse posizioni in modo da far coincidere gli assi degli otto fori che corredano ciascuna semisfera oppure di averli spostati rispettivamente di 45° e di 60°. Questa particolare costruzione, unita alle varie forme dei piolini, consente di montare un gran numero di reticoli cristallini e di realizzare altresì i modelli molecolari a sfere. Il complesso, per le due possibilità suddette, risulta complementare del formulator a calotte 48235. Viene fornito, per ragioni di economicità, in un sacchetto di nylon inserito in una scatola di cartone.

48233

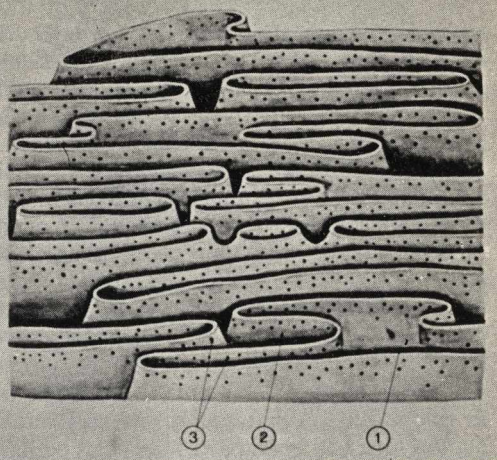


PROF. VINICIO BENUCCI

MODELLO DI CELLULA (microstrutture)
al microscopio elettronico

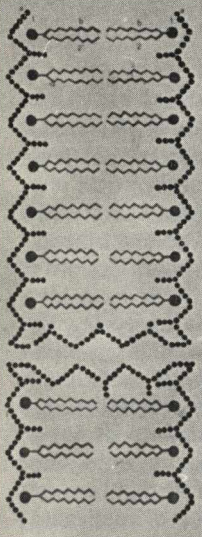


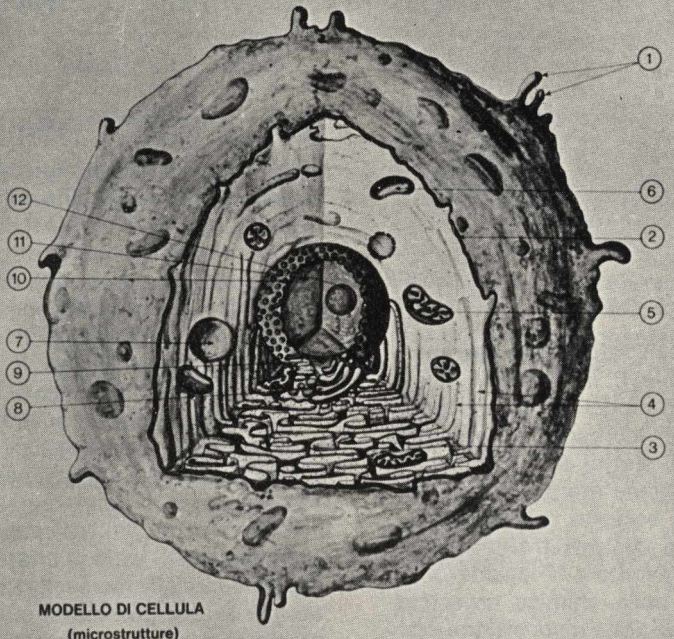
B



C

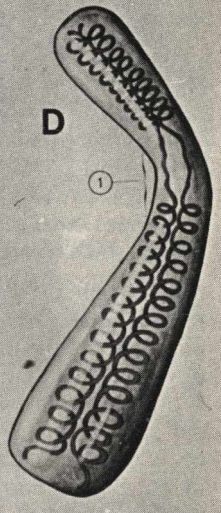
A

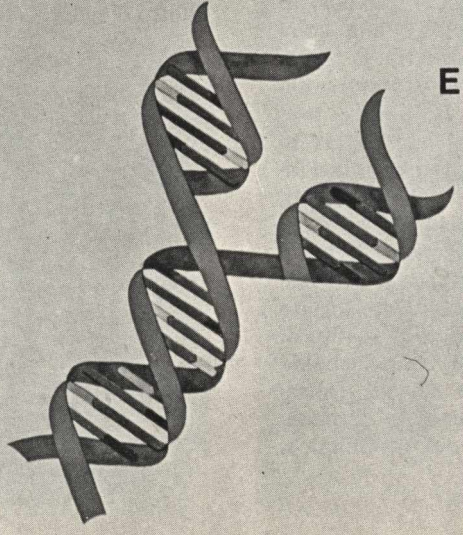




MODELLO DI CELLULA
(microstrutture)

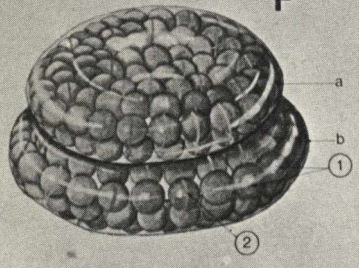
D





E

F



MODELLO DI CELLULA (microstrutture)
- 1 - microvilli (la loro presenza e il numero sono in relazione al tipo di funzione svolta)
- 2 - membrana plasmatica
- 3 - reticolo endoplasmatico (R.E.)
- 4 - ribosomi
- 5 - mitocondri in sezione
- 6 - mitocondrio intero
- 7 - vacuolo
- 8 - Golgi apparato
- 9 - centriolo
- 10 - nucleo
- 11 - cromatina
- 12 - nucleolo

A - **Schema della struttura della membrana plasmatica** (secondo Davson e Danielli)
- a - proteine
- b - fosfolipidi | 1 - gruppo polare idrofilo; 2 - gruppo polare idrofobo

B - **Mitocondrio**
- 1 - membrana esterna
- 2 - membrana interna
- 3 - cresta mitocondriale
- 4 - matrice

C - **Reticolo endoplasmatico (R.E.)**
- 1 - membrana del reticolo
- 2 - cavità del reticolo
- 3 - ribosomi

D - **Cromosoma con spirale di DNA**
- 1 - zona corrispondente al centromero

E - **Doppio filamento di DNA**
- Parte bassa: i segmenti trasversali a due colori sono i nucleotidi i quali si uniscono secondo un principio di complementarietà
- Parte alta: filamenti separati che ricostruiscono la rispettiva parte complementare

F - **Ribosoma**
- a, b - subunità ribosomiali
- 1 - molecole proteiche
- 2 - spirale di RNA

DISEGNI DI FERNANDA TOSCO TORREGROSSA

G.B. PARAVIA & C.
CORSO RACCONIGI 16 - TORINO

TORINO - MILANO - GENOVA - PADOVA - BOLOGNA - FIRENZE
PESCARA - ROMA - NAPOLI - BARI - PALERMO

TAVOLE MURALI PER LA BIOLOGIA

Le tavole murali di anatomia umana, di zoologia e zootomia, di botanica sono riportate nel catalogo generale di Scienze Naturali, che i Sigg. Docenti potranno richiedere alla Paravia, C.so Racconigi, 16 - Torino, alle Filiali ed agli Agenti di zona.

LA CELLULA

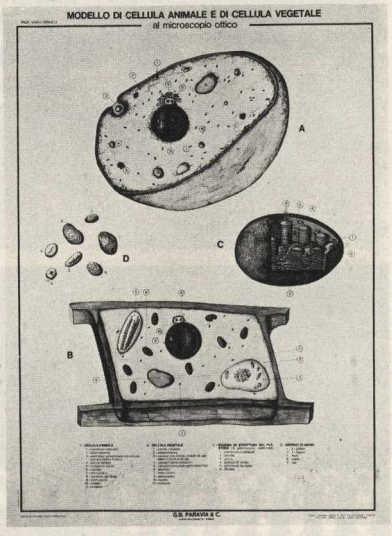
Serie di due tavole murali a colori, formato **cm 76 x 105** aventi per oggetto la cellula nella sua struttura completa realizzata nel quadro del progetto verde per la Biologia.

Tav. I: modello di cellula animale e di cellula vegetale viste al microscopio ottico. La tavola, nella quale sono rappresentate in maniera schematicamente evidente le due distinte cellule, ha lo scopo di confrontare le strutture sì da rendere facilmente comprensibili le funzioni delle varie parti. Una esauriente serie di didascalie completa la tavola.

40080 La tav. I in foglio sciolto

40081 La tav. I montata su tela ed aste

40081



Tav. II: modello di cellula (microstrutture) vista al microscopio elettronico. La tavola riproduce schematicamente una cellula con i proprî elementi morfologici, la struttura della membrana plasmatica (secondo Davson e Danielli), un mitocondrio, il reticolo endoplasmatico, un cromosoma con spirale di DNA, un doppio filamento DNA, un ribosoma. Completa in maniera più approfondita la tavola precedente con una esauriente serie di didascalie.

40082 La tav. II in foglio sciolto (vedi pagina a fronte)

40083 La tav. II montata su tela ed aste

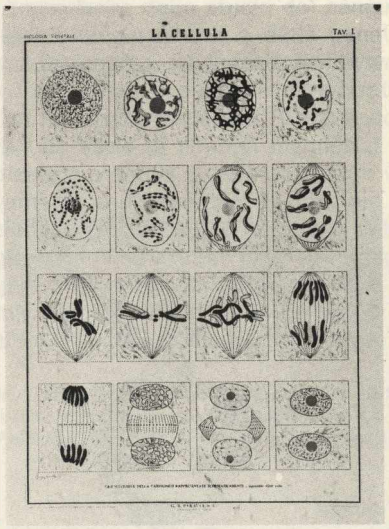
LA MITOSI

Tavola murale a colori di cm 73 x 103, rappresentante le fasi successive della divisione mitotica della cellula vegetale. La tavola fa parte della serie « Biologia vegetale », curata dal professor Cannella e riportata nel nostro catalogo di Scienze naturali.

42372 La tavola in foglio sciolto

42396 La stessa montata su tela ed aste

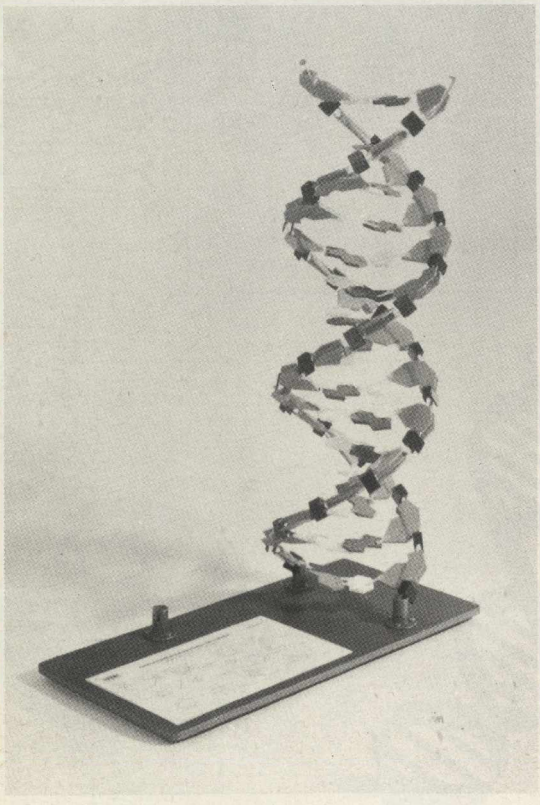
42396



65560/Ph MODELLO DI MOLECOLA DI DNA

È costituito da una serie di piastrine di diversa forma e colore, da collegarsi l'una all'altra per semplice pressione e da due spirali metalliche, che servono di supporto per il montaggio della molecola elicoidale di DNA; la fornitura comprende anche la base munita di 3 boccole nelle quali devono essere innestate le estremità inferiori delle due spirali per i due casi della molecola completa e della molecola tagliata nelle sue due parti costituenti. Sulla base è impresso il codice delle forme e dei colori per l'identificazione delle parti. Il modello consente, in virtù della sua componibilità e dell'intercambiabilità delle piastrine, di effettuare numerosissime esperienze.

65560/Ph



70062 LAVAGNA METALLICA

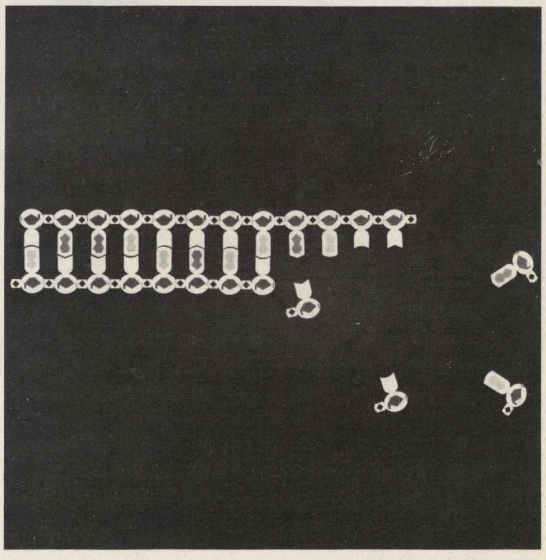
Trattata con uno speciale smalto verde, formato cm 100 x 100, sulla quale vengono appoggiate le piastrine dei modelli 65562/Ph - 65564/Ph - 65565/Ph - 65566/Ph. La lastra è montata in una cornice metallica munita di occhielli che ne consentono l'applicazione al muro od ad altri supporti.

65562/Ph DNA, RNA, AMINOACIDI

Modello dimostrativo costituito da una serie di simboli in materia plastica a colori, che possono essere combinati e collegati l'uno all'altro per adesione magnetica sulla lavagna metallica 70062.
I simboli rappresentano i diversi nucleotidi del DNA, dell'RNA e le molecole di aminoacidi; con il loro ausilio è possibile montare, in maniera efficacemente didattica, la doppia catena del DNA, il processo di duplicazione, dimostrare le funzioni dell'RNA e degli aminoacidi, nonché i rapporti esistenti fra questi ultimi e le albumine, ecc.

Il sussidio è prodotto dalla Phywe AG di Göttingen (Germania Federale). In caso di ordinazione esso sarà fornito e fatturato dalla Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice per l'Italia.

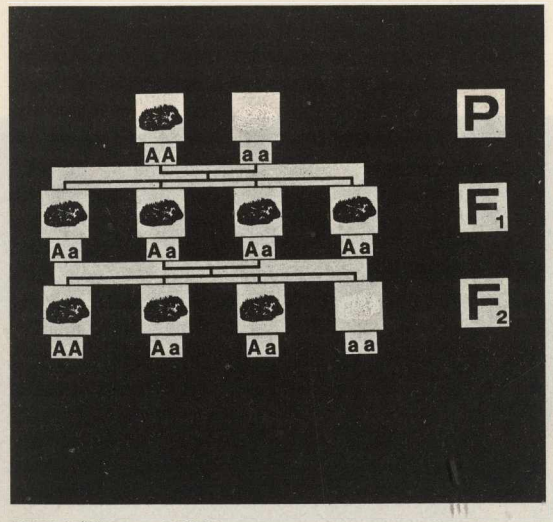
65562/Ph su 70062



65564/Ph MODELLO PER LO STUDIO DELL'EREDITARIETÀ

Nuovissimo sussidio destinato sia alla presentazione teorica delle leggi dell'ereditarietà (ed all'analisi delle loro conseguenze sociali) che al lavoro pratico degli allievi. È costituito da una serie di 264 piastrine magnetiche riproducenti animali, piante e codici (114 fenotipi, 114 genotipi e 36 codici) e 4 piastre con le linee di collegamento e di incrocio; i simboli grafici P, F_1, F_2, F_3 e R servono ad indicare le generazioni a partire dalla coppia base; le piastrine aderiscono magneticamente ad una lavagna metallica, da ordinarsi separatamente (vedere N. 70062).

Il sussidio è prodotto dalla Phywe AG di Göttingen (Germania Federale). In caso di ordinazione esso sarà fornito e fatturato dalla Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice per l'Italia.

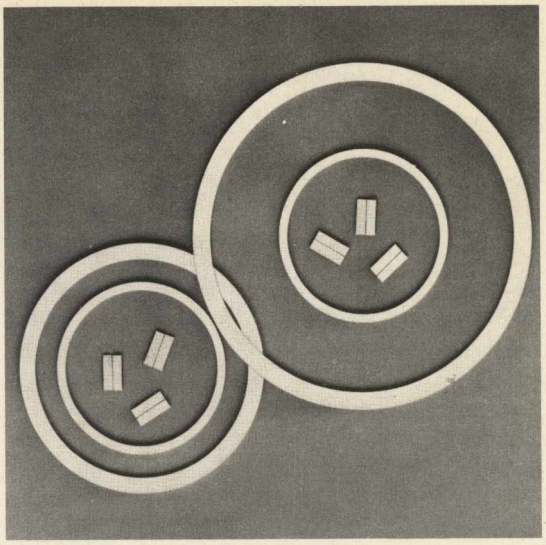


65564/Ph su 70062

65565/Ph MITOSI, MEIOSI E SINGAMIA

Modello dimostrativo costituito da una serie di 37 simboli in materia plastica a colori, che possono essere fissati magneticamente alla lavagna metallica 70062; essi rappresentano membrane cellulari, cromosomi, nucleo, ecc. e consentono la dimostrazione efficacemente visiva della divisione mitotica, della meiosi, della formazione di cellule germinative maschili e femminili; nonché i vari processi della fecondazione.

In caso di ordinazione il modello verrà fornito e fatturato dall'Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice per l'Italia.



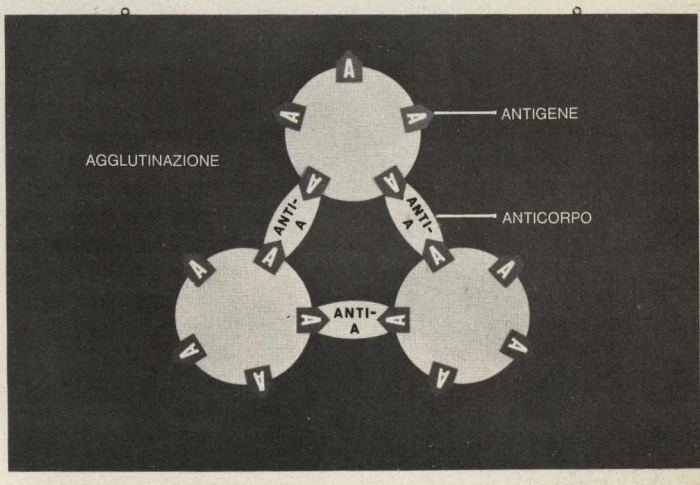
65565/Ph su 70062

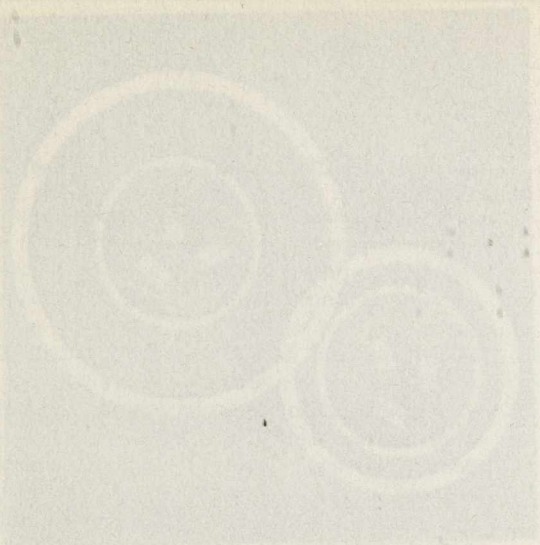
65566/Ph I GRUPPI SANGUIGNI

L'importanza dello studio del sangue nel quadro della biologia umana e della genetica, recentemente emerso, ha indotto la Phywe A.G. a produrre un nuovo sussidio dimostrativo da usare con la lavagna metallica 70062; esso è costituito da una serie di simboli magnetici su materiale plastico a colori, mediante i quali vengono visivamente rappresentate le reazioni di agglutinazione, i gruppi A B O e la loro determinazione, gli schemi di trasfusione del sangue, gli antigeni e gli anticorpi, il fattore Rh e la sua determinazione, l'incompatibilità Rh e l'immunizzazione nel caso di madre con fattore Rh negativo.

In caso di ordinazione l'apparecchio e le tabelle verranno fornite e fatturate dall'Ediscientifica S.p.A., della quale la PARAVIA è distributrice unica per l'Italia.

65566/Ph su 70062





Vetrerie, tubi, tappi - Contenitori

Stativi ed accessori - Supporti

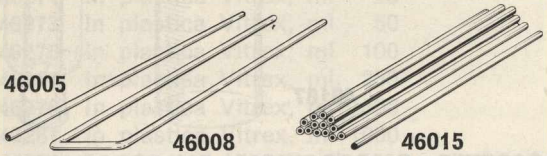
Strumentario per chimica e biologia

Sorgenti di energia termica, elettrica, luminosa ed accessori

Strumenti di misura

BACCHETTE DI VETRO

46005 Agitatore di vetro
46008 Bacchetta di vetro ad U per colorazione preparati microscopici, lungh. bracci cm 15
46015 Bacchette e canne di vetro da lavorare alla fiamma, kg 1

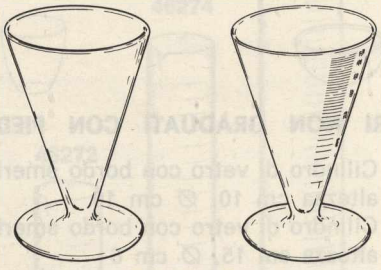


46005 46008 46015

BEUTE: vedere matracci conici

BICCHIERI A CALICE, SEMPLICI E GRADUATI

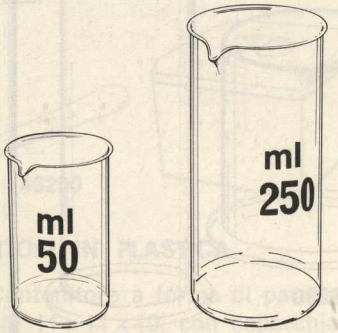
46030 Bicchiere semplice, di vetro, ml 250
46035 Bicchiere graduato, di vetro, ml 250



46030 46035

BICCHIERI CILINDRICI (BECHER)

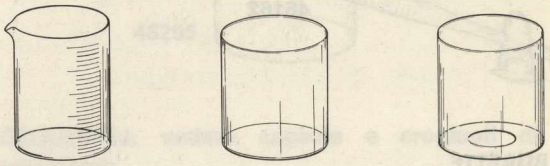
46050 In vetro, capacità ml 50, forma alta
46054 In vetro, capacità ml 150, forma alta
46058 In vetro, capacità ml 250, forma alta
46062 In vetro, capacità ml 400, forma bassa
46064 In vetro, capacità ml 600, forma alta
46066 In vetro, capacità ml 1000, forma alta



46050 46058

BICCHIERI CILINDRICI (BECHER) GRADUATI

46072 In plastica Vitrex perfettamente trasparente, capacità ml 50
46074 In plastica Vitrex, capacità ml 100
46076 In plastica Vitrex, capacità ml 250
46078 In plastica Vitrex, capacità ml 500
46080 In plastica Vitrex, capacità ml 1000



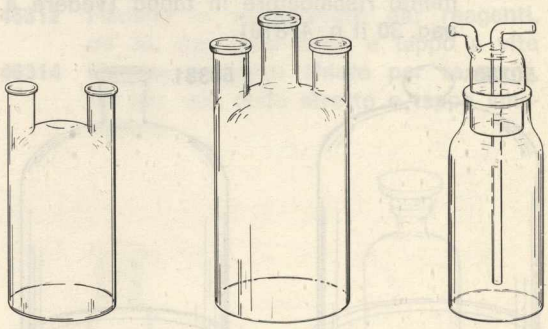
46076 46090 46092

BICCHIERI CILINDRICI STAMPATI

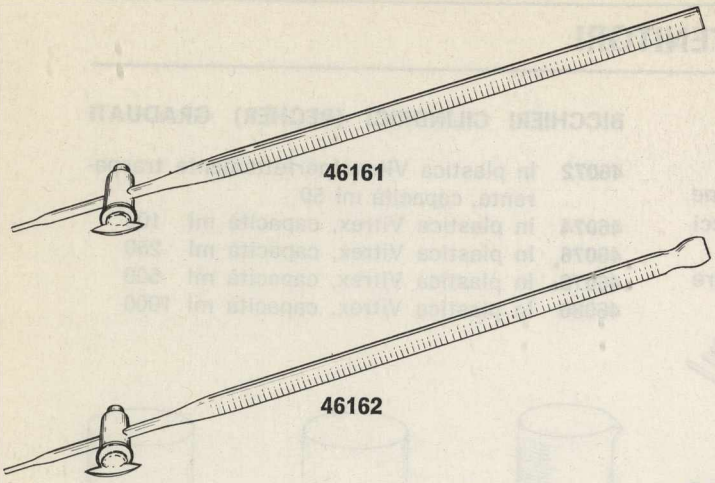
46090 In vetro robusto, ml 150
46092 In vetro robusto, ml 150 con foro nella base
46095 In vetro robusto, ∅ mm 95, altezza mm 165

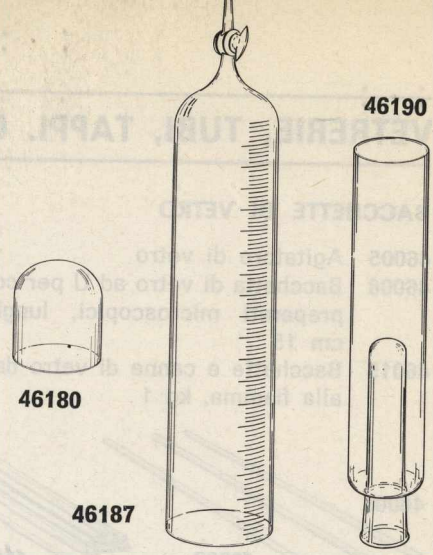
BOTTIGLIE DI MARIOTTE, DI WOULF E DRECHSEL

46130 Bottiglia di Mariotte, in vetro, capacità litri due
46140 Bottiglia di Woulf, a 2 colli, ml 250
46145 Bottiglia di Woulf, a 3 colli, ml 500
46146 Bottiglia di Woulf, a 3 colli, ml 1000
46150 Bottiglia Drechsel per lavaggio gas, ml 250



46140 46146 46150





BURETTE

46161 Buretta graduata da ml 50 con rubinetto

46162 Buretta graduata da ml 50 con rubinetto e tubulatura ad olive

CAMPANE COPRI-PREPARATI E PER SVILUPPO GAS

50380 Campana di vetro con bordo smerigliato e pomo, altezza cm 26 ∅ circa cm 26

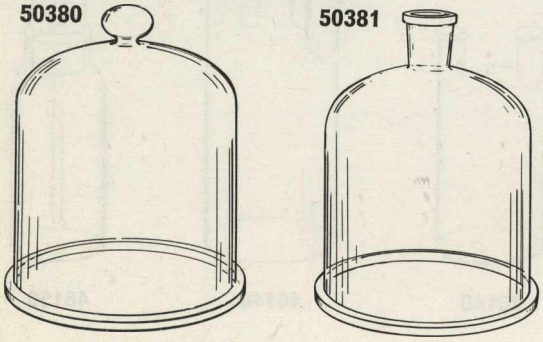
50381 Campana di vetro con bordo smerigliato e tubulatura superiore, altezza circa cm 26, ∅ cm 26 circa

46180 Campana di vetro copri-preparati, ∅ cm 12, altezza cm 14

46187 Campana di vetro per gasometro, con rubinetto. Da usare con il cilindro numero 46282

46185 Campanella per bagno idropneumatico, altezza cm 20, ∅ cm 3

46190 Campanella con provetta saldata per esperienze sulla respirazione dei semi. L'influenza della temperatura sul processo respiratorio può essere dimostrata montando sulla campanella l'elemento riscaldatore in tappo (vedere a pag. 30 il n. 47810).



CAPSULE E CROGIUOLI DI PORCELLANA

46200 Capsula di porcellana con fondo sferico, ∅ mm 40

46202 Capsula di porcellana con fondo sferico, ∅ mm 80

46216 Crogiuolo di porcellana, ∅ mm 55

Capsule di Petri: vedere scatole di Petri

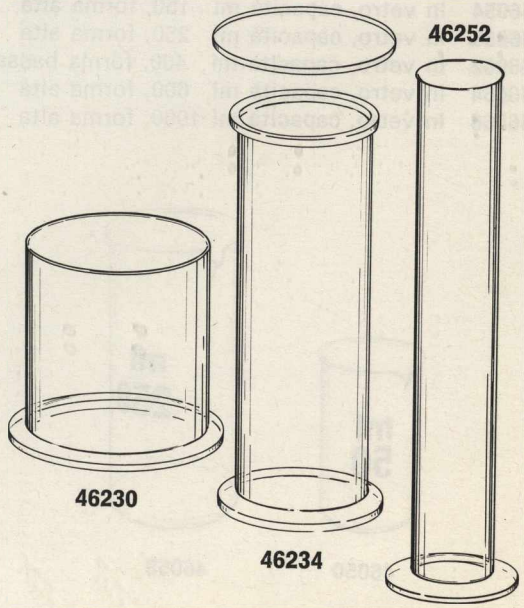
CILINDRI NON GRADUATI CON PIEDE

46230 Cilindro di vetro con bordo smerigliato, altezza cm 10, ∅ cm 10

46232 Cilindro di vetro con bordo smerigliato, altezza cm 15, ∅ cm 6

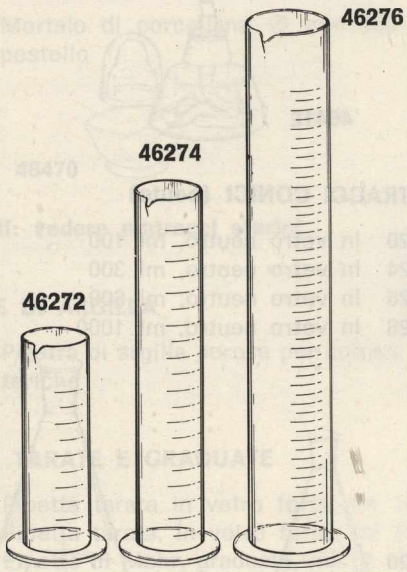
46234 Cilindro di vetro con bordo smerigliato e disco smerigliato di chiusura per cromatografia, altezza cm 20, ∅ cm 7

46252 Cilindro di vetro alto cm 27, ∅ mm 40



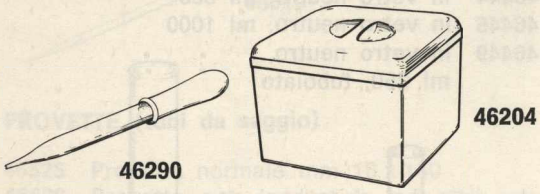
CILINDRI GRADUATI

46270 In vetro con piede e becco, ml 10
46272 In vetro con piede e becco, ml 50
46274 In vetro con piede e becco, ml 100
46275 In plastica con piede e becco, ml 100
46276 In vetro con piede e becco, ml 250
46278 In vetro con piede e becco, ml 500
46280 In vetro con piede e becco, ml 1000
46269 In plastica Vitrex, perfettamente trasparente, con piede e becco, ml 10
46271 In plastica Vitrex, ml 25
46273 In plastica Vitrex, ml 50
46275 In plastica Vitrex, ml 100
46277 In plastica Vitrex, ml 250
46279 In plastica Vitrex, ml 500
46281 In plastica Vitrex, ml 1000
46282 In plastica Vitrex, ml 2000, adatto al gasometro 46187



CONTAGOCCE

46290 Contagocce semplice con tettina di gomma
46291 Tettine di gomma per contagocce, 5 pezzi

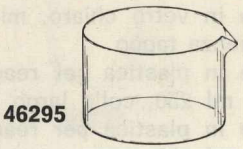


CONTENITORI IN PLASTICA

46204 Contenitore a forma di parallelepipedo, cm 11 x 11 x 10, con coperchio
46205 idem, cm 17 x 17 x 10
46206 idem, cm 23 x 23 x 10

CRISTALLIZZATORI (vaschette cilindriche):

46295 Cristallizzatore cilindrico in vetro, Ø mm 80
46296 Cristallizzatore cilindrico in vetro, Ø mm 100
46297 Cristallizzatore cilindrico in vetro, Ø mm 200



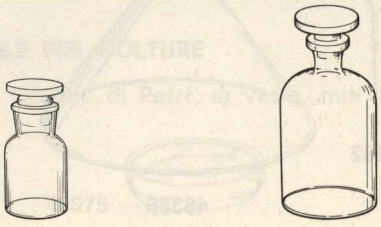
CROGIUOLI: vedere capsule e crogiuoli di porcellana

ESSICCATORI

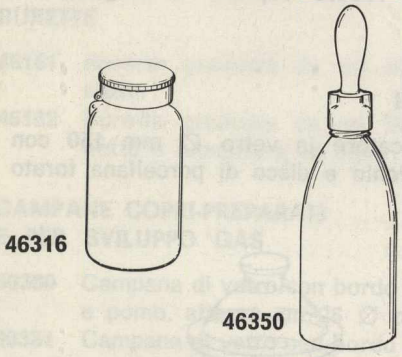
46305 Essiccatore in vetro Ø mm 150 con coperchio e disco di porcellana forato

FLACONI PER REAGENTI

46310 Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 30, con collo largo e tappo smerigliato
46312 Flacone in vetro scuro per reagenti, ml 30, con collo largo e tappo a vite
46314 Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 100, con collo stretto e tappo smerigliato



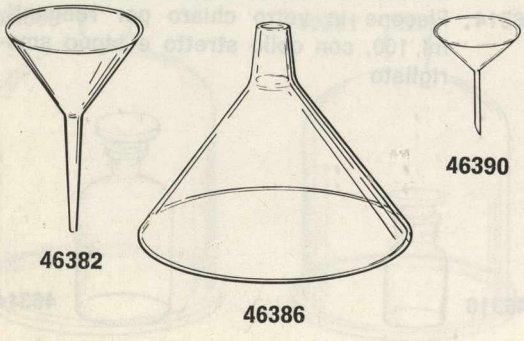
46315 Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 100, con collo largo e tappo smerigliato
46316 Flacone in plastica per reagenti, ml 100, collo largo e tappo a vite
46318 Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 200, con collo stretto e tappo smerigliato
46319 Flacone in vetro chiaro per reagenti, ml 200, con collo largo e tappo smerigliato
46322 Flacone in vetro chiaro, ml 250, collo largo, senza tappo
46324 Flacone in plastica per reagenti e coloranti, ml 250, collo largo
46350 Flacone in plastica per reagenti e coloranti, ml 100, con contagocce



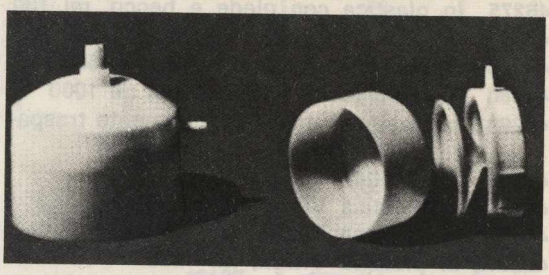
GASOMETRO· vedere campana n. 46187 e cilindro n. 46282

IMBUTI DI VETRO, DI PLASTICA E PER FILTRARE

46380 Imbuto ∅ mm 50, gambo lungo
46382 Imbuto ∅ mm 80, gambo lungo
46386 Imbuto ∅ mm 160, gambo corto
46390 Imbuto ∅ mm 40, di plastica per essenze
46396 Imbuti di plastica, diametri assortiti, serie di 5 pezzi



46400 Imbuto per filtrazioni rapide in depressione, ∅ mm 90; può essere usato con qualsiasi recipiente, poiché la depressione, provocata da una pompa ad acqua, avviene nell'imbuto stesso.

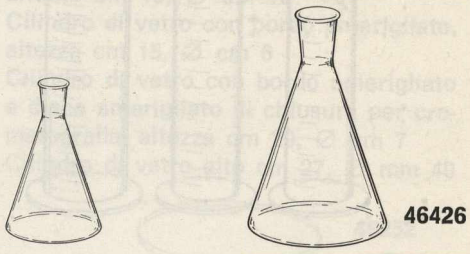


LAMPADE AD ALCOOL

46412 Lampada ad alcool, ml 100, completa di stoppino

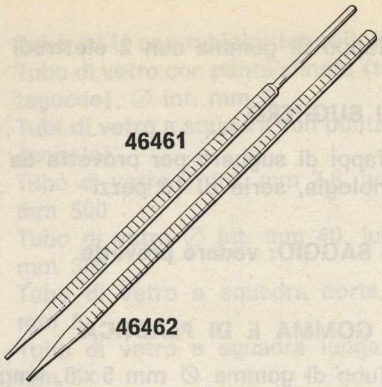
MATRACCI CONICI (beute)

46420 In vetro neutro, ml 100
46424 In vetro neutro, ml 300
46426 In vetro neutro, ml 600
46428 In vetro neutro, ml 1000



MATRACCI SFERICI (palloni con fondo piano)

46440 In vetro neutro, ml 100
46442 In vetro neutro, ml 250
46444 In vetro neutro, ml 500
46446 In vetro neutro, ml 1000
46449 In vetro neutro, ml 250, tubolato



MICRO-PIPETTE

46461 In vetro robusto, graduata, ml 1
46462 In vetro robusto, graduata, ml 2

MORTAI

46470 Mortaio di porcellana ∅ mm 100 con pestello

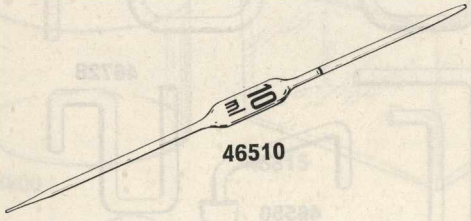
PALLONI: vedere matracci sferici

PIASTRE DI ARGILLA

46490 Piastra di argilla porosa per colture batteriche

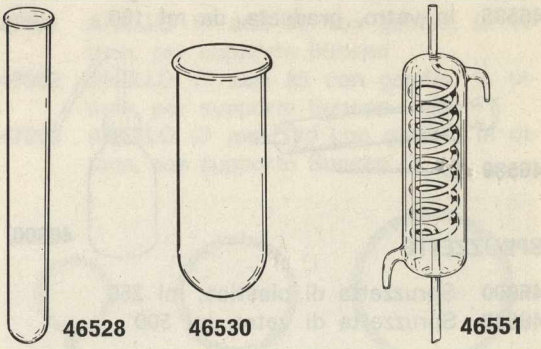
PIPETTE TARATE E GRADUATE

46510 Pipetta tarata in vetro forte, ml 10
46512 Pipetta tarata, in vetro forte, ml 25
46518 Pipetta di Mohr, graduata, ml 10



PROVETTE (tubi da saggio)

46525 Provetta normale mm 16 x 160
46526 Provetta per ipoazotide ed altri usi; mm 16 x 300
46528 Provetta normale mm 18 x 180
46529 Provetta normale mm 18 x 180 con foro laterale per esperienze sulla distillazione del legno e del carbone
46530 Provetta ∅ mm 30, altezza mm 120
46531 Provetta mm 20 x 200
46532 Provetta mm 25 x 200
46535 Provetta per batteriologia mm 10 x 160

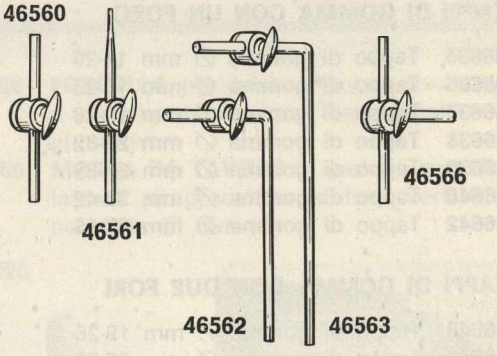


REFRIGERATORE

46551 Colonna refrigerante in vetro per distillazione. Deve essere collegata al pallone n. 46446 tramite il tubo di raccordo n. 46550. Il dispositivo completo deve essere sorretto da uno stativo Bunsen

RUBINETTI TUBOLATI

46560 Rubinetto ad 1 via con tubi diritti
46561 Rubinetto ad 1 via con tubi diritti e punta sfinata
46562 Rubinetto ad 1 via con tubi a squadra corta
46563 Rubinetto ad 1 via con tubi a squadra lunga
46566 Rubinetto a 3 vie con 3 tubi diritti

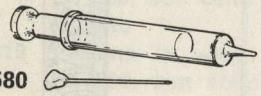


SCATOLE PER COLTURE

46575 Scatole di Petri, in vetro, mm 100

SIRINGHE

46580 In vetro, da ml 5 con 2 aghi
46581 In vetro, da ml 10 con 2 aghi
46585 In vetro, graduata, da ml 100



46580

SPRUZZETTE

46600

46600 Spruzzetta di plastica, ml 250
46605 Spruzzetta di vetro, ml 500

TAPPI DI GOMMA SENZA FORI

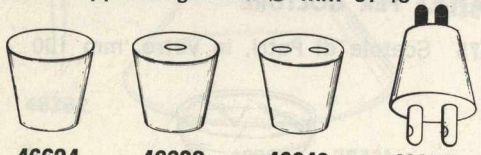
46620 Tappo di gomma ∅ mm 6-9, altezza mm 18, per tubi di vetro
46619 Tappo di gomma ∅ mm 10-13, altezza mm 18
46621 Tappo di gomma ∅ mm 14-20, altezza mm 24, per provette 16 x 160
46622 Tappo di gomma ∅ mm 16-23, altezza mm 26 per provette 18 x 180
46623 Tappo di gomma ∅ mm 19-26, altezza mm 30
46624 Tappo di gomma ∅ mm 25-32, altezza mm 35, per provettoni, matracci, ecc.
46625 Tappo di gomma ∅ mm 27-35, altezza mm 38
46626 Tappo di gomma ∅ mm 32-42, altezza mm 42, per tubi ∅ mm 40
46628 Tappo di gomma ∅ mm 37-48, altezza mm 50, per flaconi da ml 500

TAPPI DI GOMMA CON UN FORO

46635 Tappo di gomma ∅ mm 14-20
46636 Tappo di gomma ∅ mm 16-23
46637 Tappo di gomma ∅ mm 19-26
46638 Tappo di gomma ∅ mm 25-32
46639 Tappo di gomma ∅ mm 27-35
46640 Tappo di gomma ∅ mm 32-42
46642 Tappo di gomma ∅ mm 37-48

TAPPI DI GOMMA CON DUE FORI

46648 Tappo di gomma ∅ mm 19-26
46649 Tappo di gomma ∅ mm 25-32
46650 Tappo di gomma ∅ mm 27-35
46651 Tappo di gomma ∅ mm 32-42
46653 Tappo di gomma ∅ mm 37-48



46624 46638 46649 46656

46656 Tappo di gomma con 2 elettrodi

TAPPI DI SUGHERO

46660 Tappi di sughero per provetta da batteriologia, serie di 10 pezzi

TUBI DA SAGGIO: vedere provette

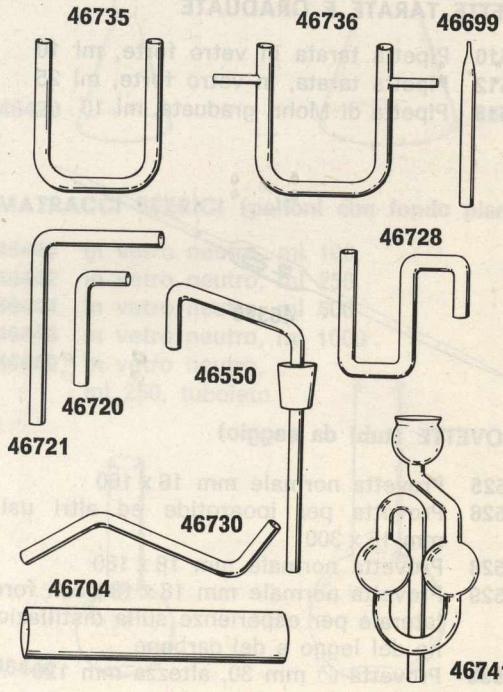
TUBI DI GOMMA E DI PLASTICA

46674 Tubo di gomma ∅ mm 5 x 8, lunghezza m 2
46676 Tubo di gomma ∅ mm 6 x 9, lunghezza m 2
46677 Tubo di plastica trasparente ∅ mm 6 x 9, lunghezza m 2
46678 Tubo di gomma ∅ mm 7 x 10, lunghezza m 2

46676

TUBI DI VETRO DIRITTI, A SQUADRA, AD U E DI SICUREZZA

46015 Tubi e bacchette di vetro da lavorare alla fiamma, kg 1
46735 Tubo ad U mm 10, lunghezza bracci mm 100



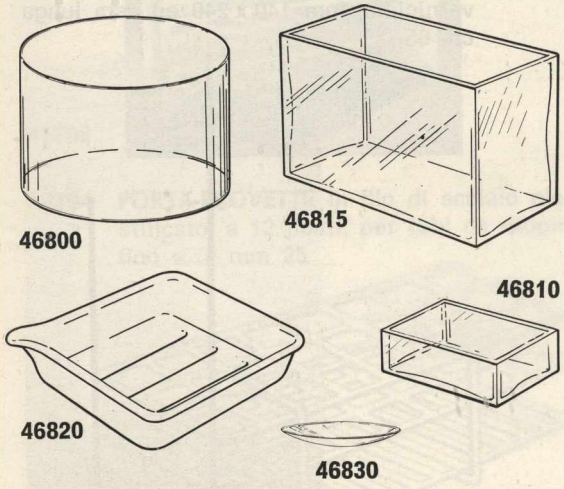
46736 Tubo ad U con tubicini laterali, idem cs.
46699 Tubo di vetro con punta sfinata (tipo contagocce), ∅ int. mm 5
46700 Tubi di vetro a squadra con punta sfinata (coppia)
46702 Tubo di vetro ∅ int. mm 7-8, lunghezza mm 500
46704 Tubo di vetro ∅ int. mm 40, lunghezza mm 300
46720 Tubo di vetro a squadra corta, ∅ int. mm 5
46721 Tubo di vetro a squadra lunga, ∅ int. mm 5
46728 Tubo di vetro a quattro squadre, ∅ int. mm 5
46730 Tubo di sviluppo ad S, ∅ int. mm 5
46740 Tubo di sicurezza ad 1 bolla
46741 Tubo di sicurezza a 2 bolle
Tubi di vetro diritti ed a squadra con rubinetto: vedere rubinetti tubolati
46550 Tubo di raccordo per distillatore

TUBI DI VETRO CAPILLARI

46709 Tubetti capillari per punto di fusione
46710 Tubi capillari di diverso diametro interno, serie di 5 pezzi

VASCHETTE

Vaschette cilindriche in vetro neutro da fuoco: vedere cristallizzatori
46800 Vaschetta di vetro cilindrica ∅ mm 180, altezza mm 180 circa
46810 Vaschetta di vetro rettangolare per canne barometriche
46815 Vaschetta di vetro rettangolare, millimetri 250 x 150 x 120
46820 Vaschetta di plastica cm 40 x 30 x 6

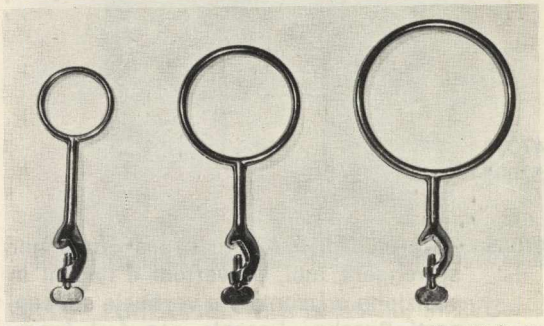


VETRINI DA OROLOGIO

46830 Vetrino da orologio ∅ mm 70

STATIVI ED ACCESSORI, SUPPORTI

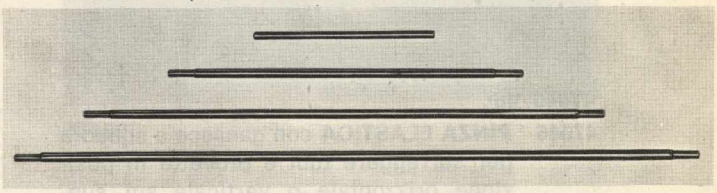
47001 **ANELLO ∅ mm 50** con gambo, in ottone, per supporto Bunsen
47002 **ANELLO ∅ mm 85** con gambo, in ottone, per supporto Bunsen
47003 **ANELLO ∅ mm 110** con gambo, in ottone, per supporto Bunsen



47001/2/3

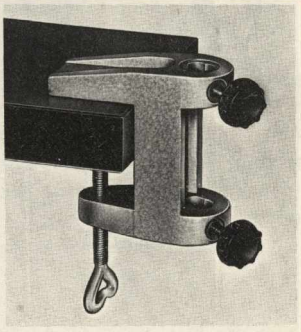
53022 **ASTA** metallica lunghezza cm 25, ∅ mm 10, nichelata
53024 **ASTA** metallica lunghezza cm 50, ∅ mm 10, nichelata
53026 **ASTA** metallica lunghezza cm 75, ∅ mm 12, estremità ∅ mm 10, nichelata
53028 **ASTA** metallica lunghezza cm 100, ∅ mm 12, estremità ∅ mm 10, nichelata

53022/53024/53026/53028



47020 **FORCELLA** per becco Bunsen con asta e vite di pressione per il montaggio sugli stativi
53006 **MORSA DA TAVOLO** in metallo con viti laterali di pressione e foro verticale passante ∅ mm 13

47020



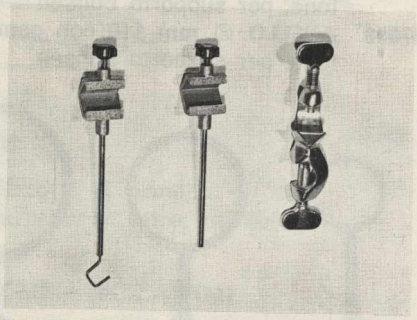
53006

53010 **TREPPIEDE** in metallo con foro centrale ∅ mm 10,5 e vite di pressione per fissare aste ed apparecchi

47030 **MORSETTO DOPPIO** in ottone per fissare pinze ed accessori agli stativi

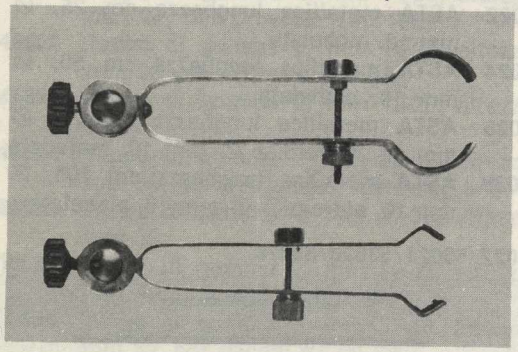
53005 **MORSETTO** con astina ∅ mm 4

53004 **MORSETTO** con astina e gancio



47030
53005/4

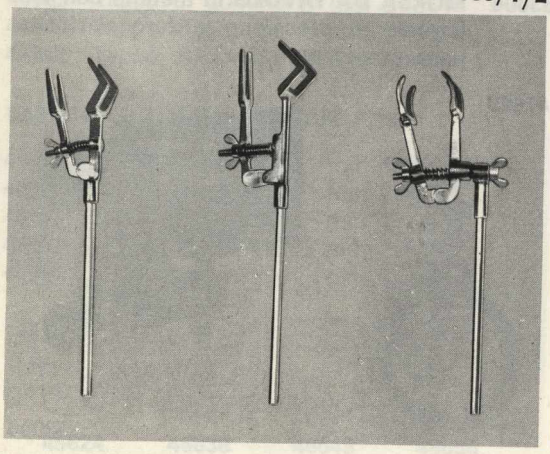
47045 **PINZA ELASTICA** a ganasce curve per sorreggere tubi, provettoni e flaconi in posizione orizzontale o verticale sui supporti Bunsen; boccola con fori incrociati ∅ mm 11 e vite di pressione



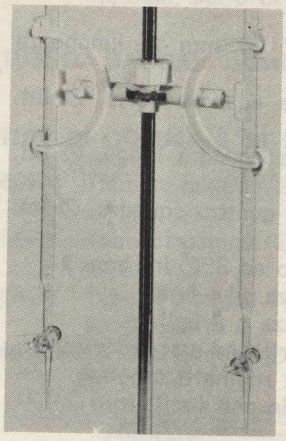
47045/46

47046 **PINZA ELASTICA** con ganasce a squadra per sorreggere tubi e provette in posizione orizzontale o verticale sui supporti Bunsen; boccola con fori incrociati ∅ mm 11 e vite di pressione.

47050/1/2

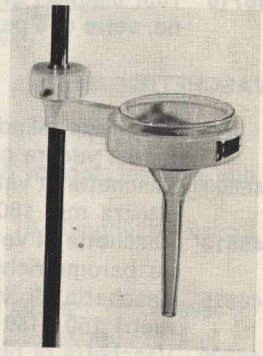


47050 **PINZA PICCOLA** per sostegno Bunsen
47051 **PINZA MEDIA** per sostegno Bunsen
47052 **PINZA SNODATA** per sostegno Bunsen
47055 **PINZA PORTA-BURETTE** a due posti in moplen, per supporto Bunsen



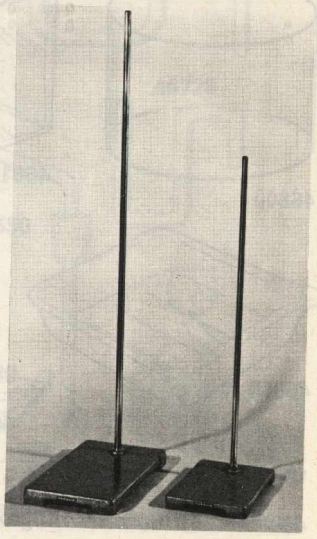
47055

47056 **PORTA-IMBUTO**, in moplen, adatto per imbuti con ∅ mm 50-120; da fissare ai supporti Bunsen



47056

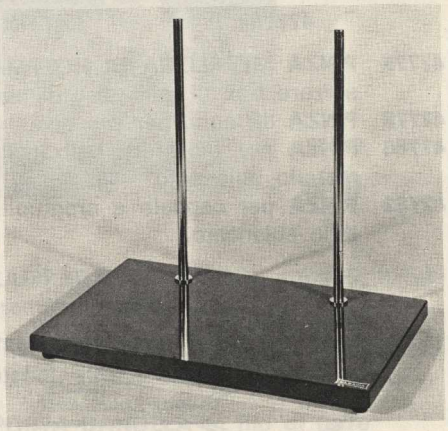
47070 **SOSTEGNO BUNSEN** con base di ghisa verniciata, mm 140 x 240 ed asta lunga cm 65.



47070/1

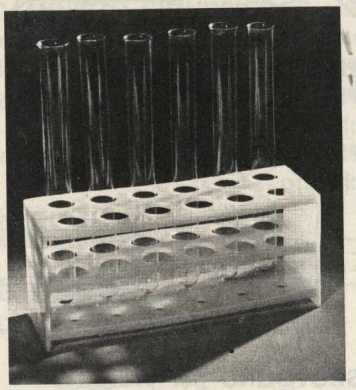
47071 **SOSTEGNO BUNSEN** con base di ghisa verniciata, mm 150 x 280 ed asta lunga cm 85

47075 **STATIVO PER ESPERIENZE DI BIOLOGIA** costituito da una base di legno plastificato, mm 400 x 250, munita di 2 aste metalliche di ∅ mm 10 alte cm 35. Dovrebbe essere ordinata con quattro pinze (due a ganasce curve e due con ganasce a squadra) atte a sostenere tubi e recipienti di diverso diametro esterno



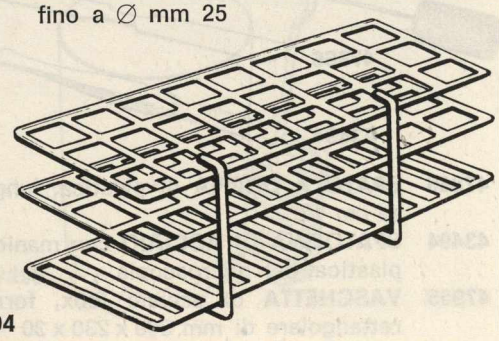
47075

47792 **PORTA-PROVETTE** a 12 posti, in plastica, per tubi da saggio fino a ∅ mm 20.



47792

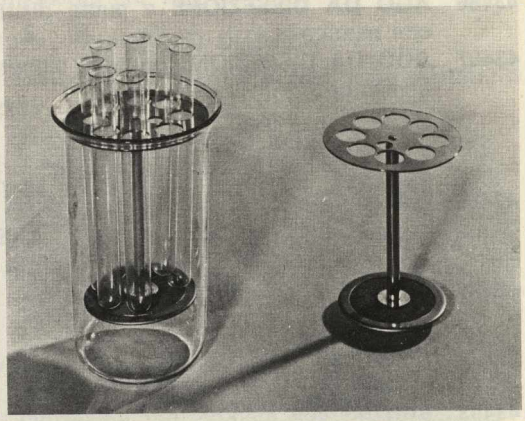
47794 **PORTA-PROVETTE** in filo di acciaio plastificato, a 12 posti, per tubi da raggio fino a ∅ mm 25



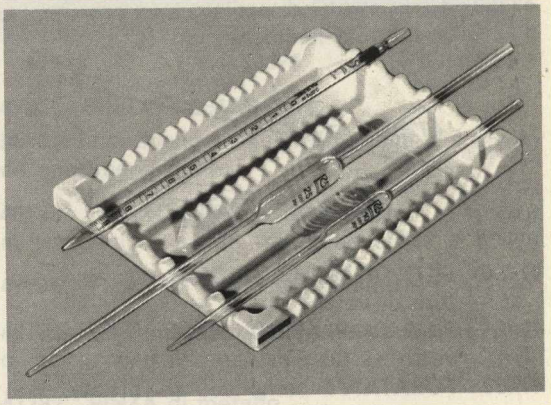
47794

47793 **PORTA-PROVETTE** metallico per montare, in unione al bicchiere da ml 600 f.a. (n. 46064), un semplice bagnomaria.

47793



47790 **PORTA-PIPETTE** a bacinella, in PVC



47790

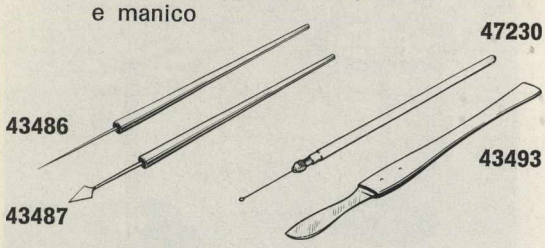
70138 **VASSOIO PORTA-APPARECCHI**, in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 50 x 35 x 11 con impugnature e scanalature per la sovrapposizione. È un comodo accessorio per riporre ordinatamente i materiali negli armadi e per trasportare gli stessi sui banchi di sperimentazione

70139 **VASSOIO A 5 SCOMPARTI** in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 45 x 30 x 7 con bordo rinforzato. Consente di conservare in modo razionale piccole vetrerie (pipette, provette, tubi, cilindri, ecc.), tappi, raccordi, termometri, minuterie elettriche, ecc.

STRUMENTARIO PER LABORATORI DI CHIMICA E DI BIOLOGIA

43486 **AGO DA DISSEZIONE** a punta diritta, con manico

43487 **AGO DA DISSEZIONE** punta a lancetta e manico

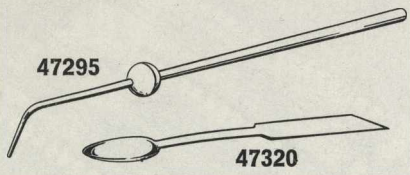


47230 **ANSA DA INOCULAZIONE** a prelievo standard

43493 **BISTURI** con manico, per dissezioni

47295 **CANNELLO FERRUMINATORIO** semplice, in ottone

47320 **CUCCHIAIO** di acciaio inox con manico a spatola, lunghezza cm 15

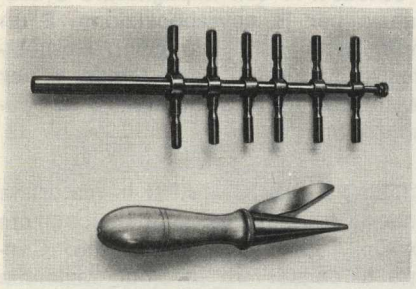


47480 **FILO DI NICHEL-CROMO** con impugnatura di vetro

47481 **FILO DI PLATINO** con impugnatura di vetro

47490 **FORATAPPI** semplice, in ottone, con canne per fori del diametro da mm 5 a mm 11

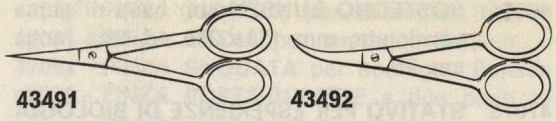
47491 **AFFILATORE PER FORATAPPI** costituito da una lama di acciaio con cono metallico di contrasto e manico



43491 **FORBICINE** a punte diritte di acciaio nichelato

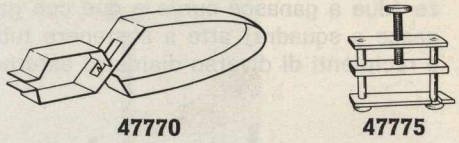
43492 **FORBICINE** a punte curve, di acciaio nichelato

47610 **LIMA TRIANGOLARE** per tagliare tubi di vetro



43550 **MATITE VETROGRAFICHE**, scatola di 12

47770 **PINZA METALLICA DI CORNET** per vetrini copri-oggetto

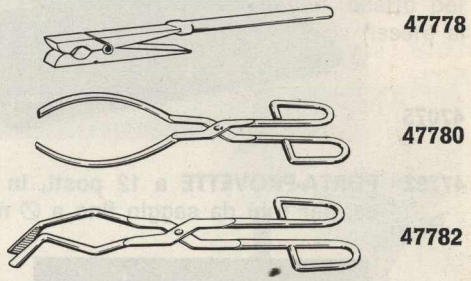


47775 **PINZA METALLICA DI HOFFMANN** per serrare tubi di gomma o di plastica

47778 **PINZA** di legno per provette

47780 **PINZA** per bicchieri, matracci, ecc. in metallo sbiancato

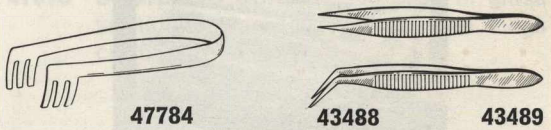
47782 **PINZA** per capsule e crogiuoli, in metallo sbiancato.



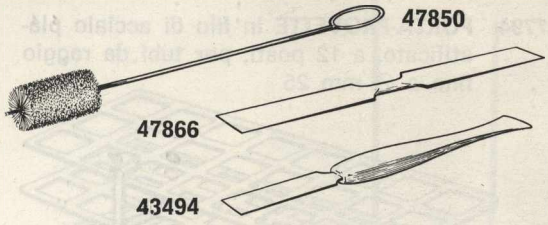
47784 **PINZA** per ghiaccio, in metallo

43488 **PINZETTA** a punta diritta, in acciaio nichelato

43489 **PINZETTA** a punta curva, in acciaio nichelato



47850 **SCOVOLINO** per provette



47866 **SPATOLA DOPPIA** di plastica, lunghezza cm 12

43494 **SPATOLINA DI ACCIAIO** con manico di plastica, per microscopia

47955 **VASCHETTA** di acciaio inox, formato rettangolare di mm 300 x 230 x 30

SORGENTI DI ENERGIA TERMICA, ELETTRICA, LUMINOSA ED ACCESSORI

46412
50467

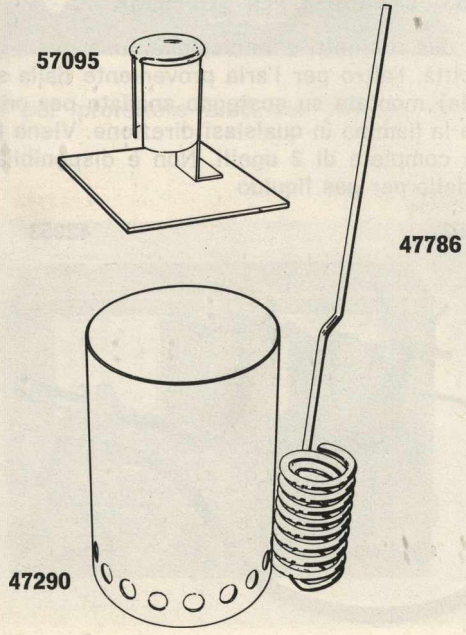
46412 LAMPADA AD ALCOOL, ml 100, in vetro con stoppino

50467 TREPPIEDE METALLICO per lampada ad alcool, altezza cm 15

47786 PORTA CANDELA in filo di ferro

57095 PORTA CANDELA semplice in lamiera tranciata

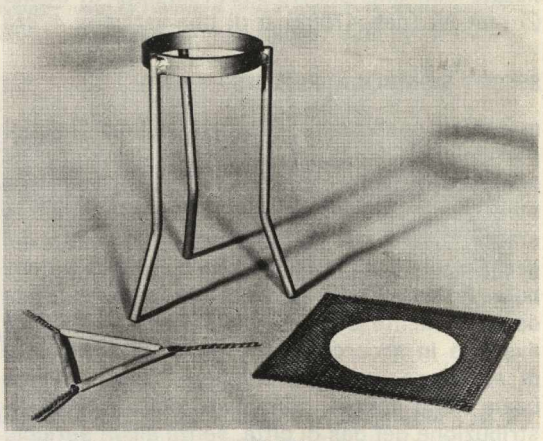
47290 CAMINETTO CILINDRICO di metallo ∅ mm 95, altezza mm 160 circa, con fori di aerazione; serve per schermare la candela od altre sorgenti di calore



50470 TREPPIEDE METALLICO
per becco Bunsen, altezza cm 20

47815 RETICELLA DI FILO
di ferro zincato con disco centrale di amianto, dimensioni cm 15 x 15

47915 TRIANGOLO DI FILO
di ferro con lati rivestiti di materiale refrattario



47915 50470 47815

47355 DISCO DI AMIANTO
bordato per appoggiare vetrerie calde sul tavolo da sperimentazione

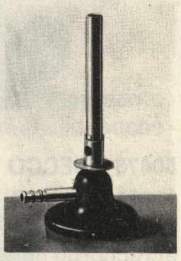
49249 BAGNO-SABBIA in lamiera di ferro; da appoggiare su un treppiede 50467 o 50470

47778 PINZA di legno per provette

47780 PINZA di metallo per bicchieri, matracci, ecc., apertura max mm 80

47782 PINZA di metallo
per capsule e crogiuoli di porcellana

50472 BECCO BUNSEN per gas di città



50472

50485

50485 BECCO BUNSEN per gas liquido, completo di bombola Primus

Apparecchio concepito per l'uso di laboratorio in ossequio alle più rigorose norme di sicurezza. La lampada è dotata di rubinetto, di regolatore dell'aria, di schermo para-calore e di caminetto, per fiamma estesa estraibile in modo da consentire l'uso come normale becco Bunsen. Va utilizzato con uno stativo 47071 munito di anello ∅ mm 85 (cat. 47002) e di una reticella 47815

50480 BOMBOLA PRIMUS

metallica contenente 400 g di butano liquido: particolarità di questa bombola è la valvola di chiusura filettata che consente di utilizzare la stessa con diversi accessori, attaccandola e staccandola dagli stessi senza fuoriuscita del gas. Questa caratteristica, che distingue la bombola Primus dalle altre di mercato, è stata espressamente studiata dalla Casa produttrice svedese in accordo con le più avanzate norme di sicurezza in modo che essa possa essere usata nelle scuole, sprovviste della rete di distribuzione del gas di città, senza alcun pericolo per l'utente

50475
46678
50482
50480

50475 BECCO BUNSEN per gas liquido

con valvola di regolazione, di uso universale. Può essere collegato, tramite un tubo di gomma, al raccordo 50482 che deve essere montato sulla bombola 50480

50482 RACCORDO CON VALVOLA

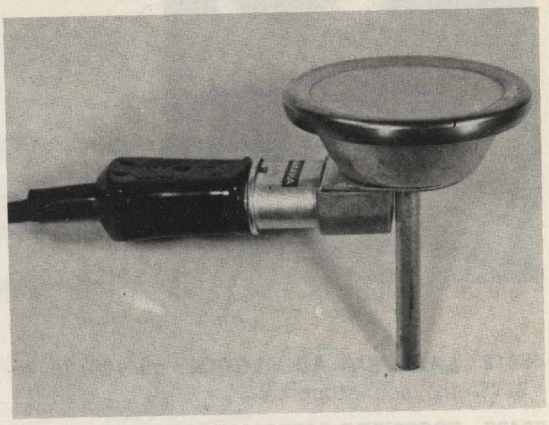
di regolazione del gas da avvitare sulla bombola 50480. Viene fornito con 1 metro di tubo di gomma per collegare la bombola al becco Bunsen 50475

46678 TUBO DI GOMMA ∅ mm 7 x 10

lunghezza m 2 per collegare i becchi Bunsen alla rete di distribuzione ed alle bombole di gas liquido

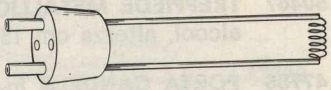
50490 RISCALDATORE ELETTRICO

∅ mm 80, 150 W/220 V, completo di cavo di alimentazione e di asta da mm 10 adatta al treppiede 53010



50490

47810



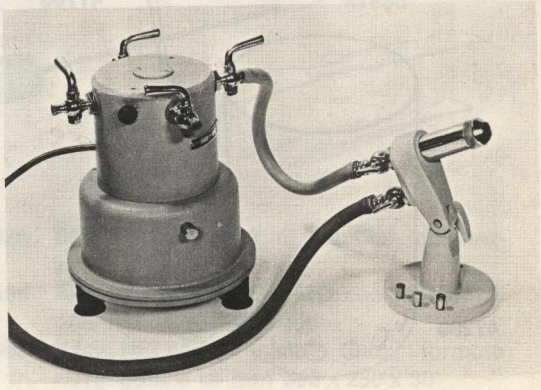
47810 RESISTENZA ELETTRICA, 3 Ω

sorretta da due astine metalliche innestate in un tappo di gomma ∅ mm 48, nel quale sono disponibili anche i fori per il termometro e per 1 agitatore. Viene usata con la campanella numero 46190 per studiare la respirazione dei semi in funzione della temperatura dell'ambiente

42953 LAMPADA PER SOFFIERIA

con due rubinetti d'immissione (uno per il gas di città, l'altro per l'aria proveniente dalla soffieria) montata su sostegno snodato per orientare la fiamma in qualsiasi direzione. Viene fornita completa di 3 ugelli. Non è disponibile il modello per gas liquido

42952 **42953**



42952 SOFFIERIA ELETTRICA

per produrre un efflusso d'aria costante da miscelare con il gas onde alimentare in modo appropriato fiamme per la fusione e la lavorazione del vetro. Corpo di acciaio ed alluminio a forma tronco-conica, dotato di 4 rubinetti di efflusso apribili contemporaneamente o singolarmente. Pressione pari a cm 50 di colonna d'acqua; volume d'aria emessa: 1,5-2 mc/h. Alimentazione in corrente alternata 220 V; cavo di collegamento con spina

51024 ACCUMULATORE

singolo al Ni-Cd; tensione 1,2 V, capacità 30 A/ora. Utilissimo nei gabinetti scientifici in quanto non richiede particolari cure, è robusto e non si guasta con sovraccarichi

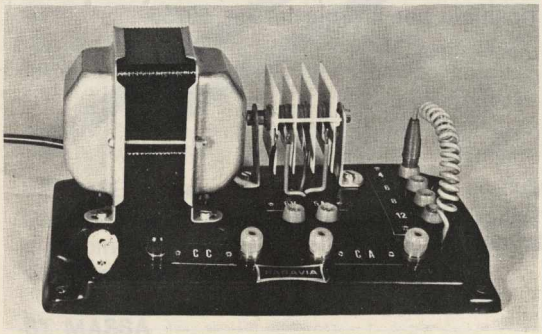
51017 DENSIMETRO

per controllare la soluzione delle batterie

50062 TRASFORMATORE-RADDRIZZATORE

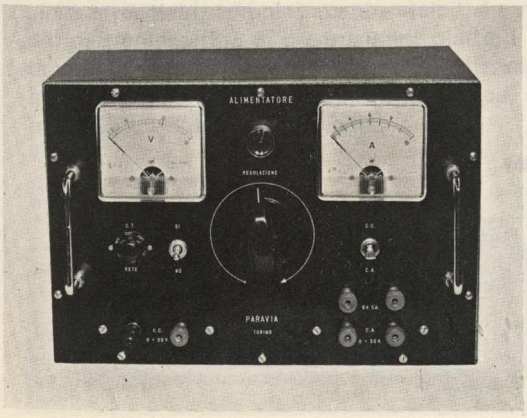
su basetta. Primario universale: secondario con uscita 4-6-8-12 V sia in c.c. che in c.a. e 6 V/5 A

50062



fisso per proiettore diottrico. Potenza 60 VA circa

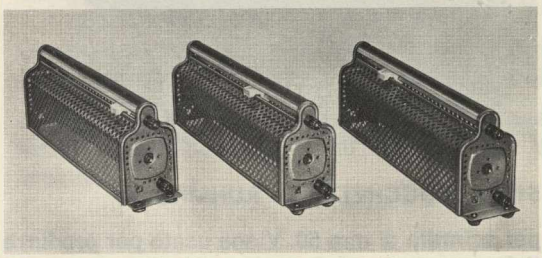
50086



50086 TRASFORMATORE-RADDRIZZATORE

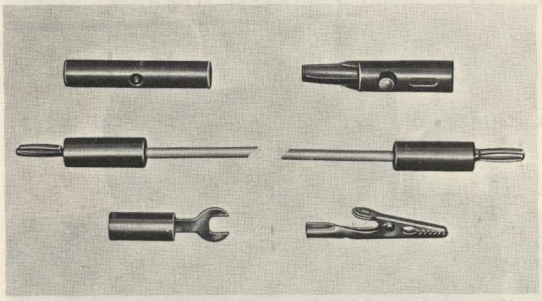
con quadro di comando. Uscita fissa 6 V/5 A per proiettore diottrico. Uscite regolabili da 0 a 25 V senza sbalzi sia continue che alternate, fino ad un massimo di circa 12 A

50087 REOSTATO a cursore, 6 ohm/4 A
50089 REOSTATO a cursore, 10 ohm/8 A
50090 REOSTATO a cursore, 100 ohm/2,4 A
50091 REOSTATO a cursore, 320 ohm/1,2 A



50089/90/91

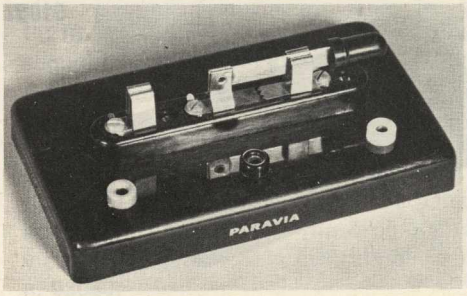
50940 CORDONE elettrico - lunghezza cm 25
50941 CORDONE elettrico - lungh. cm 50
50942 CORDONE elettrico - lungh. cm 100
50071 CAPOCORDA a forcella, isolato
50072 BOCCOLA isolata
50073 PINZETTE a bocca di coccodrillo isolata
50074 PINZETTE a bocca di coccodrillo semplice



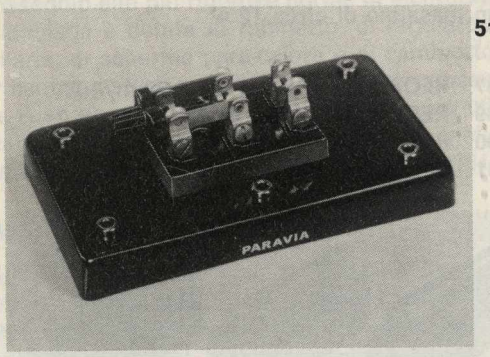
51063 INTERRUTTORE A COLTELLO

su basetta di plastica. È dotato di un ingresso e di due uscite che ne consentono l'uso anche come deviatore

51063



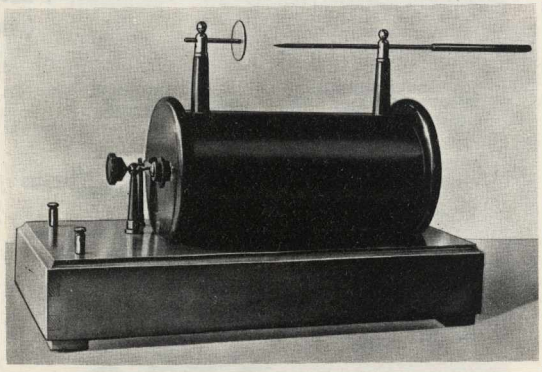
51064 INTERRUTTORE A COLTELLO bipolare su basetta di plastica. È dotato di due boccole di ingresso e di due boccole di uscita



51064

51185 ROCCHETTO DI RUHMKORFF

per scintille di mm 50. Viene usato per produrre l'alta tensione necessaria, ad esempio, per il funzionamento dei tubi a vuoto. L'apparecchio è dotato di interruttore a martello, di condensatore anti-scintilla, di punte platinate, di morsetti e di spinterometro con punta e disco. Tensione di alimentazione 6 ... 10 V c.c. prelevabile dal quadro di comando n. 50086 o dal trasformatore con raddrizzatore n. 50062 od anche da una batteria di accumulatori

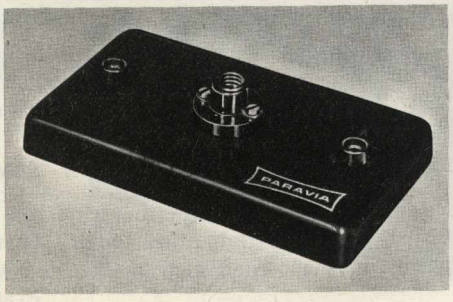


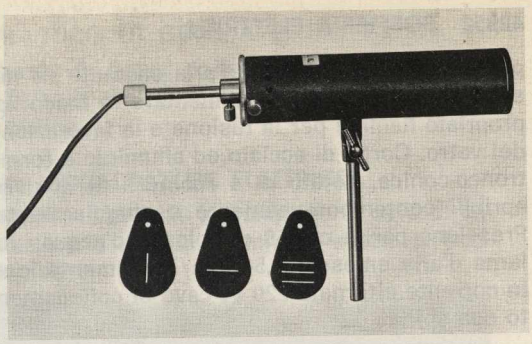
51185

51057 PORTA-LAMPADA micro-mignon

su basetta di plastica con morsetti per i collegamenti elettrici

51057





50735

50735 PROIETTORE DIOTTRICO

con condensatore frontale fisso (f = +cm 7) e lampada 6 V/5 A scorrevole per regolare il fascio luminoso (raggi convergenti paralleli o divergenti). Al tubo metallico che costituisce l'edicola del proiettore è fissato, mediante un giunto con vite di pressione, un gambo ∅ mm 10. Può essere alimentato sia in c.c. che in c.a. mediante una delle sorgenti elettriche su riportate. Viene fornito completo di 3 diaframmi (1 freccia, 1 fenditura, 3 fenditure)

50736 LAMPADA 6 V/5 A

ricambio per il proiettore n. 50735

STRUMENTI DI MISURA

Sono riuniti in questo capitolo gli strumenti di misura normalmente usati nei laboratori scolastici di Chimica e di Biologia. Altri strumenti, in assortimento più vasto, sono riportati nel nostro catalogo generale di Fisica.
Gli strumenti per meteorologia sono presentati nel capitolo relativo.

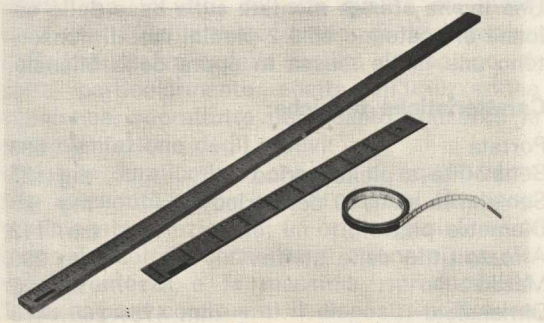
A) LUNGHEZZE

53190 ASTA di legno lunga 1 metro con suddivisioni in centimetri da un lato ed in millimetri dall'altro.

20690 RIGA centimetrata.

53188 NASTRO
millimetrato autoadesivo per usi multipli, 1 rotolo.

53190-20690-53188



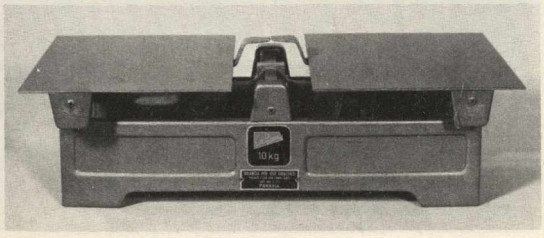
VOLUME: vedere bicchieri cilindrici graduati, burette, cilindri graduati, pipette, micropipette e gasometro a campana nel capitolo relativo alle vetrerie (pag. 19 e seguenti).

B) MASSA

44075 MACROBILANCIA BERANGER, 10 kg

Bilancia a bilico a due piatti, di costruzione molto robusta, realizzata in lamiera stampata di forte spessore; braccio, coltelli e sospensioni in acciaio, completamente visibili in virtù del particolare tipo di costruzione; piattelli rettangolari piani di acciaio. La macrobilancia è indispensabile sia nei gabinetti di Fisica, che in quelli di Chimica e Biologia.

44075



Caratteristiche tecniche:

Portata	kg 10
Sensibilità	g 1
Dimensioni	mm 450×180×170
Dimensioni piatti	mm 295×295
Massa	kg 4,5

La bilancia viene fornita senza massiera (impropriamente denominata spesso « pesiera »).

La massiera e le masse campione più idonee, fornibili separatamente, sono riportate qui di seguito.

11215 MASSA CAMPIONE da 1 g, in ottone.

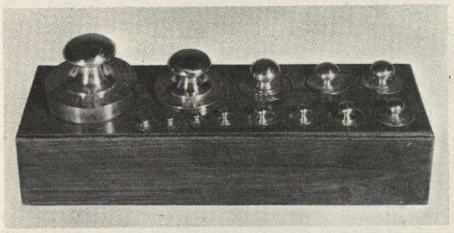
11214 MASSA CAMPIONE da 10 g, in ottone.

11213 MASSA CAMPIONE da 100 g, in ottone.

11212 MASSA CAMPIONE singola da kg 1, di ghisa, con impugnatura.

11222 MASSA CAMPIONE singola da kg 5, di ghisa, con impugnatura.

11216



11216 MASSIERA da kg 2 comprendente le seguenti masse campione di ottone: 1 da 1 kg, 1 da 500 g, 1 da 200 g, 2 da 100 g, 1 da 50 g, 1 da 20 g, 2 da 10 g, 1 da 5 g, 2 da 2 g, 2 da 1 g. Tutti gli elementi sono disposti su uno zoccolo di legno.
La massiera in unione a 3 masse campione da kg 1 e ad una da kg 5 (da ordinarsi a parte), viene impiegata con la macrobilancia da 10 kg n. 93060.

44005 BILANCIA TECNICA « ATM 38-500 », senza vetrina

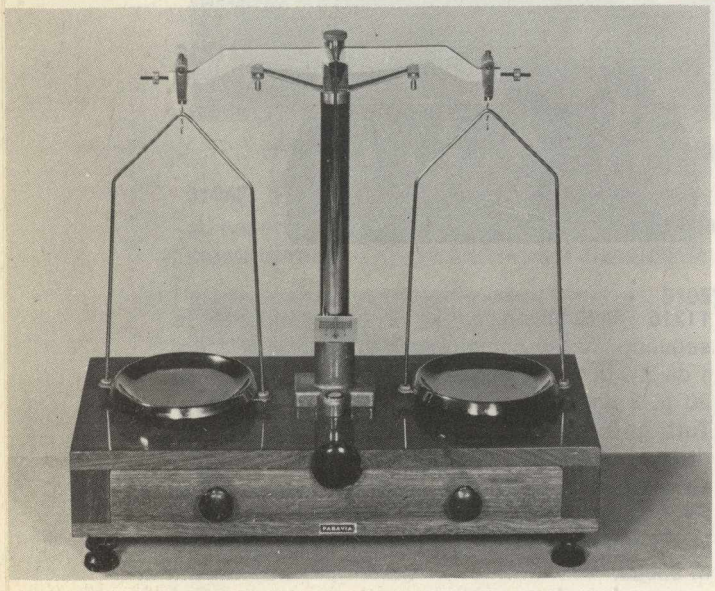
La « ATM 38-500 » è una bilancia tecnica a braccio oscillante di costruzione robusta e di media precisione, adatta particolarmente ai laboratori per le esperienze degli allievi.
Giogo in alluminio lucidato con contrappesi, di taratura ad entrambe le estremità.
Coltelli e piani di appoggio in acciaio duro rettificato; sospensioni, staffe e piattelli in ottone nichelato; colonna in ottone verniciato.
Dispositivo di bloccaggio del giogo con comando a levetta sulla parte frontale della base.
Lettura mediante indice mobile collegato al giogo e scala fissa alla colonna.
Base di legno verniciato con cassetto per pesi ed accessori. La messa in opera della bilancia è agevolata da una livella e da 3 piedini, due dei quali regolabili in altezza.

Caratteristiche tecniche:

Portata	g 500
Sensibilità a pieno carico	mg 125
Sensibilità ad 1/10 del carico	mg 25
Diametro piattelli	mm 113
Altezza utile delle staffe	mm 250
Massa	kg 4,3
Dimensioni	mm 475×290×445

Viene fornita senza massiera; per questa vedere più avanti il n. 44004.

44005



44003 BILANCIA TECNICA « ATM 46-500 », con vetrina

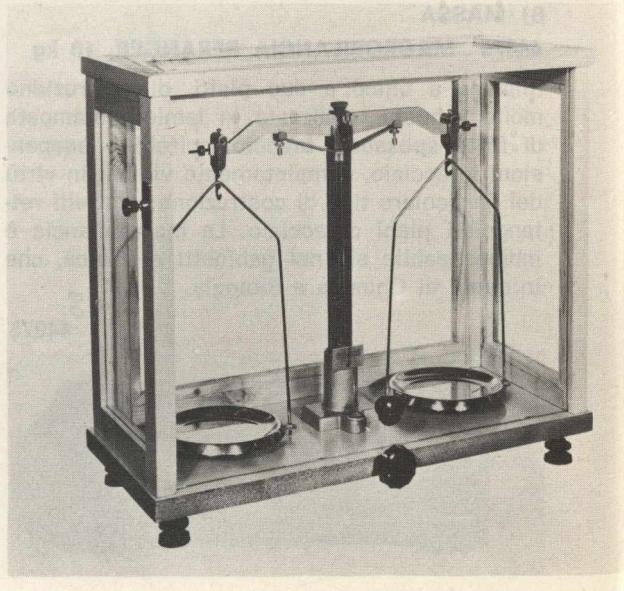
La « ATM 46-500 » è una bilancia tecnica a braccio oscillante di robusta costruzione, adatta particolarmente per i laboratori sperimentali di chimica e di fisica nei quali agiscono gli allievi.
Giogo in duralluminio lucidato con contrappesi di taratura ad entrambe le estremità e vite di regolazione del baricentro.
Coltelli e piani di appoggio in acciaio duro rettificato; sospensioni, staffe e piattelli in ottone nichelato: colonna in ottone verniciato.
Dispositivo di bloccaggio del giogo con manopola di comando sulla parte frontale della base.
Lettura mediante indice mobile collegato al giogo e scala fissa sulla colonna.
La bilancia è contenuta in una vetrina avente la parete anteriore sollevabile e bloccabile in diverse posizioni mediante un dispositivo a scatti. La costruzione della vetrina assicura un buon isolamento delle parti meccaniche dalle influenze esterne.
Una livella sferica montata sulla base della colonna di sostegno ed i 2 piedini mobili consentono una facile messa in opera della bilancia.

Caratteristiche tecniche:

Portata	g 500
Sensibilità a pieno carico	mg 125
Sensibilità ad 1/10 del carico	mg 25
Diametro piattelli	mm 113
Altezza utile delle staffe	mm 250
Massa	kg 7
Dimensioni	mm 475×260×475

Viene fornita senza massiera; per questa vedere più avanti il n. 44004.

44003



BILANCIA TECNICA-IDROSTATICA; BILANCIA IDROSTATICA di MOHR-WESTPHAL: vedere a pag. 38.

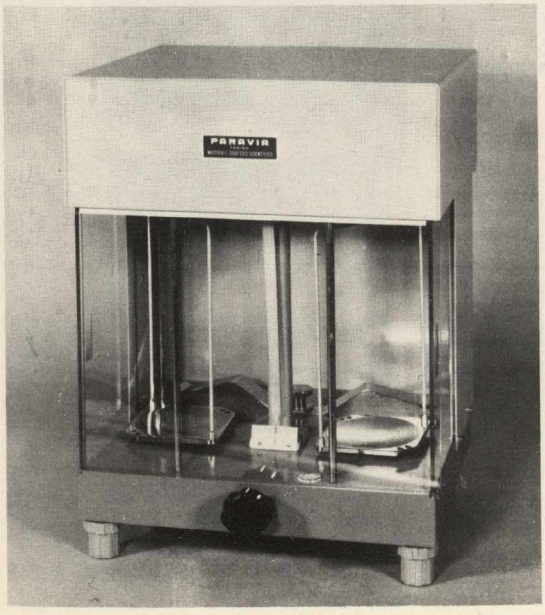
44004 MASSIERA da g 500 con frazioni di grammo

La serie comprende le seguenti masse campione di ottone: 1 da 200 g, 2 da 100 g, 1 da 50 g, 1 da 20 g, 2 da 10 g, 1 da 5 g, 1 da 2 g, 2 da 1 g e le seguenti di alluminio: 1 da 500 mg, 1 da 200 mg, 2 da 100 mg, 1 da 50 mg, 2 da 20 mg, 1 da 10 mg. Tutti gli elementi, compresa la pinzetta per le frazioni di grammo, sono disposti in una elegante custodia di legno foderato. È particolarmente adatta alle bilance tecniche « ATM 46 » n. 44003 ed « ATM 38 » n. 44005.

44014 BILANCIA SEMI-ANALITICA « OWA »

La **OWA** è una bilancia di precisione a due piatti, che, in virtù dell'alta qualità dei materiali usati, dell'elevato grado di lavorazione, della robustezza e della facilità di impiego, risulta particolarmente adatta all'utilizzazione scolastica, soprattutto per quanto concerne la sperimentazione degli allievi.
Giogo in duralluminio, con viti di equilibratura alle estremità e con coltelli e piani di appoggio in agata selezionata; un originale sistema di guida dei coltelli consente di ottenere una elevata prontezza e la massima riproducibilità. Tutte le parti costituenti il dispositivo di misurazione sono protette da una speciale vernice resistente agli acidi.

44014



Staffe a piattelli di ottone nichelato di forma tale da offrire comodo uso e massima accessibilità.
Comando di elevazione del giogo con manopola frontale unica.
Lettura mediante indice mobile, collegato al giogo su scala fissa avente 16 divisioni e zero centrale.
La bilancia è montata in una robusta custodia di metallo e vetro, avente le paretine laterali scorrevoli.
La particolare costruzione della custodia, la cui parte superiore è asportabile, garantisce la protezione dei meccanismi e favorisce al tempo stesso il controllo delle varie parti.
La messa in opera della bilancia è agevolata da una livella sferica e da 3 piedini, due dei quali mobili, muniti di appoggi anti-vibrazione.

Caratteristiche tecniche:

Portata	g 200
Sensibilità a pieno carico	mg 10
Sensibilità ad 1/10 del carico	mg 2
Diametro piattelli	mm 95
Altezza utile delle staffe	mm 172
Massa	kg 7,3
Dimensioni	mm 285×265×375

Viene fornita senza massiera; per questa vedere il n. 44012.

44012 MASSIERA ANALITICA da g 200

La serie comprende le seguenti masse campione di ottone cromato: 1 da 100 g, 1 da 50 g,

44012

1 da 20 g, 2 da 10 g, 1 da 5 g, 1 da 2 g, 2 da 1 g; le seguenti di argentana: 1 da 500 mg, 1 da 200 mg, 2 da 100 mg, 1 da 50 mg, 1 da 20 mg, 2 da 10 mg e le seguenti di alluminio: 1 da 5 mg, 1 da 2 mg, 3 da 1 mg, nonché 2 cavalierini. Tutti gli elementi, compresa la pinzetta, sono disposti in una elegante custodia di legno foderato; le frazioni di grammo sono inserite in uno scomparto munito di coperchio di cristallo. Questa massiera può essere impiegata con qualsiasi bilancia analitica e risulta particolarmente adatta al tipo « OWA » n. 44014.

44017 BILANCIA AUTOMATICA MONOPIATTO « WS 21-1000 »

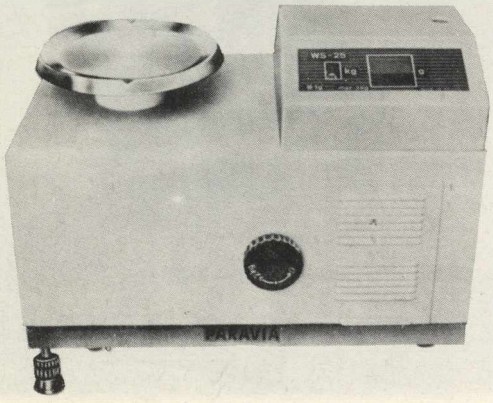
Nuovissimo modello di bilancia automatica di ampia portata (1000 g) e di notevole precisione proporzionale (0,05 g) con lettura diretta su microscala elettrica; lo strumento è stato progettato per misurazioni di massa rapide ed immediate ed è particolarmente indicata per i laboratori scolastici di fisica, chimica e biologia, soprattutto nel caso della sperimentazione degli allievi.
L'uso della bilancia è semplicissimo, basta porre l'oggetto del quale si vuole determinare la massa, sull'unico piatto previsto e leggere direttamente il valore della stessa sulla scala elettrica; l'ampia portata della bilancia, 1 kg, consente misurazioni estremamente precise di oggetti fino ad oggi non massabili con le usuali bilance da laboratorio: si pensi, ad esempio, alla determinazione della massa di un litro d'aria con il pallone per i gas, oppure alla misurazione dell'incremento della massa di un elettrodo nelle sperimentazioni di elettrochimica oppure ancora alla determinazione della massa di una pianta o di un piccolo animale nelle sperimentazioni sui processi di respirazione e di assimilazione, ecc. Un solo esemplare di questo strumento è in grado di svolgere un lavoro enorme con immediatezza, rapidità e precisione comparabile con l'uso di almeno cinque strumenti di struttura classica.
La bilancia è di costruzione molto robusta, completamente metallica, ed incorpora nel suo interno anche la sezione di alimentazione per il dispositivo di lettura. Le operazioni di misurazione richiedono pochi secondi, grazie allo smorzatore magnetico delle oscillazioni ed all'ampia scala di lettura delle frazioni di grammo.
Custodia in lamiera verniciata a fuoco con vernici resistenti agli acidi ed agli alcali; tre piedini di appoggio anti-vibranti, due dei quali regolabili in altezza.

Caratteristiche tecniche:

Portata	g 1000
Precisione	migliore di g 0,05
Intervallo della scala ottica	g 1
Ampiezza della suddivisione minima	mm 3
Lettura	rapida
Smorzatore	magnetico
Diametro piattello	mm 160
Dimensioni esterne della custodia	mm 400×250×310
Massa	kg 14
Illuminazione della microscala (lampada)	6 V/20 W
Alimentazione	220 V~

La bilancia WS 21-1000 viene fornita, già tarata in stabilimento, pronta per l'uso.

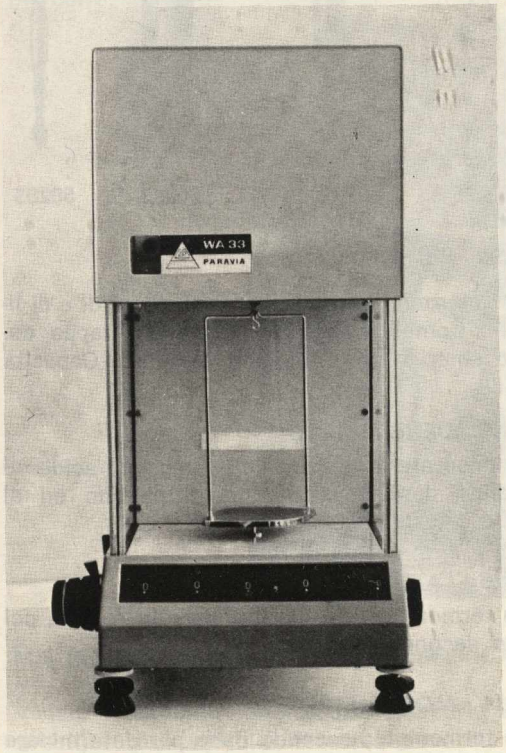
44017



44018 BILANCIA ANALITICA AUTOMATICA « WA 33 » a sensibilità costante

La WA 33 è una bilancia analitica automatica di impiego immediato, di grande precisione e di linea gradevolmente moderna la quale, sebbene sia dotata di due piattelli, può essere considerata monopiatto, poiché le normali operazioni si svolgono facendo uso del solo piattello frontale. L'originale concezione e l'estrema raffinatezza della costruzione, per la quale è stato fatto uso di tecnologie avanzate, conferiscono allo strumento caratteristiche decisamente elevate consentendone un uso quanto mai esteso. Rispetto alle bilance analitiche automatiche, normalmente reperibili in commercio, la WA 33 presenta il vantaggio di essere a carico costante e di avere un giogo di forma speciale; queste particolarità le assicurano:
— sensibilità costante su tutta la portata (nelle comuni bilance la sensibilità è funzione del carico),
— indipendenza delle misure dalle condizioni atmosferiche, pressione ed umidità,
— eliminazione degli errori dovuti a deformazioni asimmetriche del giogo;
Le misurazioni avvengono facendo uso del piattello (visibile nell'illustrazione) e delle quattro manopole coassiali situate a sinistra della custodia: il valore della massa dell'oggetto in esame compare nelle finestre dell'ampia scala frontale e sulla microscala illuminata elettricamente; un secondo piattello, disponibile nella parte posteriore dello strumento, ed al quale si accede attraverso due sportelli scorrevoli, consente di ottenere la massa netta di liquidi, polveri, ecc. con l'eliminazione automatica della massa del contenitore (tara max g 20).
Giogo simmetrico in lega di alluminio con coltelli e basi di appoggio in zaffiro selezionato e con compensatori di oscillazione ad aria. Elevazione del giogo mediante dispositivo a camme con manopole di comando esterne ed accensione automatica dell'illuminatore della micro-scala; trasformatore di alimentazione incorporato.
La bilancia è montata in una robusta custodia di metallo e vetro, completamente smontabile, avente quattro sportelli laterali (due metallici e due di vetro) scorrevoli; la sua particolare costruzione assicura il perfetto isolamento dei vari dispositivi dalla polvere e dalle influenze esterne e garantisce, al tempo stesso, un facile controllo delle varie parti.
La messa in opera della bilancia è agevolata da 3 piedini, 2 dei quali mobili, muniti di appoggi anti-vibrazione e da una livella sferica dotata di uno specchio a 45°.

44018



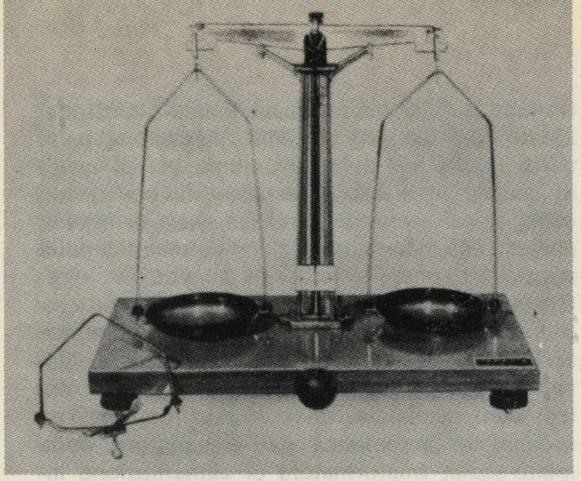
Caratteristiche tecniche:

Portata	g 200+g 20 tara
Comando meccanico di carico	da g 0,1 a g 199,9
Estensione della micro-scala	mg 100
Ampiezza di ogni divisione	mm 3
Precisione di lettura	mg 0,05
Sensibilità (costante sull'intera portata)	mg 0,1
Diametro piattelli	mm 80
Sportelli di accesso	mm 97×180
Alimentazione	120 o 220 V
Dimensioni	mm 400×240×520
Massa	kg 14 circa

C) DENSITÀ e PESO SPECIFICO

44002 BILANCIA TECNICA-IDROSTATICA « LTI 138-500 »

Strumento di grande robustezza e di buona sensibilità, utilizzabile sia come bilancia tecnica che come bilancia idrostatica (serve a questo scopo la staffa corta porta-piattello). Giogo in duralluminio, coltelli e basi in acciaio rettificato; dispositivo di bloccaggio del giogo; staffe e supporti in alluminio, piattelli in plastica; colonna metallica su base di legno. La messa in opera è agevolata da un filo a piombo e da 3 piedini, due dei quali sono mobili.



44002

Caratteristiche tecniche:

Portata	g 500
Sensibilità a 1/10 del carico	mg 10
Altezza staffe lunghe	mm 270
Altezza staffa corta	mm 115
Diametro dei 2 piattelli	mm 115
Dimensioni	mm 450×400×260
Massa	kg 3 circa

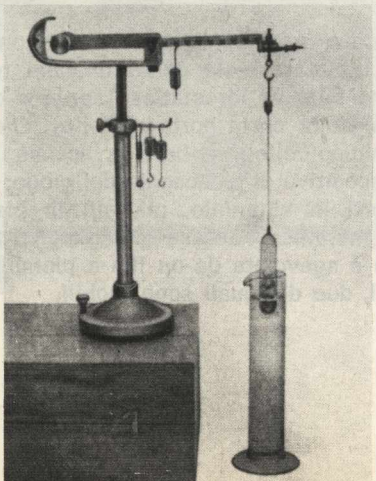
Viene fornita senza massiera; per questa vedere il n. 44004 a pag. 35.

C) DENSITÀ e PESO SPECIFICO

44001 BILANCIA DI MOHR-WESTPHAL per determinare la densità di sostanze liquide

Strumento di notevole precisione e di grande robustezza, adatto all'impiego scolastico.
Giogo metallico a bracci disuguali, con viti di taratura e gancio di sospensione del filo di platino dell'areometro.
Coltelli di acciaio e basi di agata selezionata, Realizzazione in materiali di alta qualità, trattati per resistere agli acidi.
Supporto a colonna cava con possibilità di regolazione in altezza fra cm 22 e cm 36; base di appoggio munita di viti di livello.
Viene fornita in elegante cassetta di legno con 1 areometro da ml 10, 1 termometro 0+40 °C, 1 cilindro di vetro ed una serie di masse campione con la relativa pinzetta.

44001



50292 AREOMETRO DI FAHRENHEIT

modello dimostrativo in vetro soffiato, per determinazioni di densità. Lo strumento è dotato di piattello superiore per appoggiarvi piccoli corpi (max g 10) e di cestello inferiore pieno di pallini di piombo.

50293 AREOMETRO DI NICHOLSON

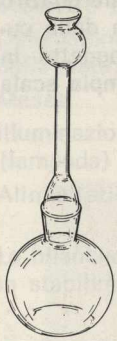
modello dimostrativo completamente in metallo, per determinazioni di densità. Lo strumento è dotato di piattello superiore e di cestello inferiore, nel quale devono essere posti i pallini di piombo per la taratura.

50294 AREOMETRO DI BAUMÈ

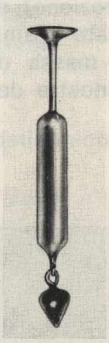
per la determinazione della densità di liquidi. Campo di misura 0,700 1,000 g/cm³. Completamente in vetro, senza termometro.

50295 AREOMETRO DI BAUMÈ

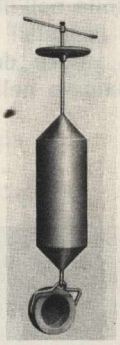
per la determinazione della densità dei liquidi. Campo di misura 1,000... 1,500 g/cm³. Completamente in vetro, senza termometro.



50296



50292



50293

50295

50296 PICNOMETRO

per determinazioni della densità di solidi e di liquidi. Completamente in vetro con tappo conico smerigliato e tubicino capillare. Capacità ml 50.

51017 DENSIMETRO

per misurare la densità delle soluzioni acide ed alcaline degli accumulatori al piombo ed al Ni-Cd. In vetro.

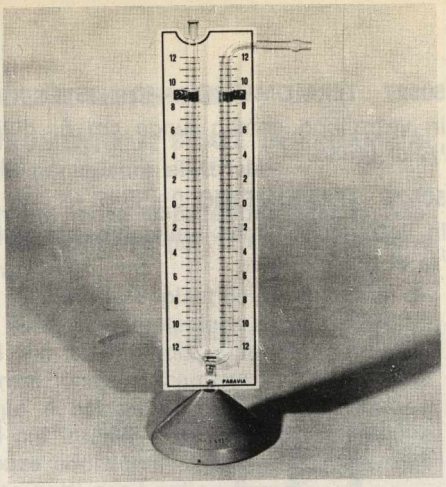
42915 LATTODENSIMETRO

con termometro per determinare la densità del latte secondo Quevenne.

42911 MOSTIMETRO

con termometro secondo Babo per determinare lo zucchero d'uva nel mosto.

50345



D) PRESSIONE

50345 MANOMETRO ad U ad aria libera

su tavoletta metallica munita di base d'appoggio. Estensione totale della scala cm 24, zero centrale. Variando il liquido manometrico (acqua, mercurio, ecc.) si varia in corrispondenza il campo di misura della pressione.

50366 VACUOMETRO

per misurare la pressione in un recipiente, nel quale venga tolta l'aria mediante la pompa per vuoto (vedere a pag. 53); è dotato di raccordo conico per l'innesto diretto nel piatto n. 50375. Campo di misura da mm 35 a mm 0,05 Hg; completamente in vetro, viene fornito senza mercurio.

50366

MISURA DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

vedere i barometri aneroide, a mercurio e registratore nel capitolo **Meteorologia.**

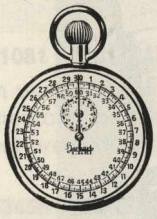
E) TEMPO

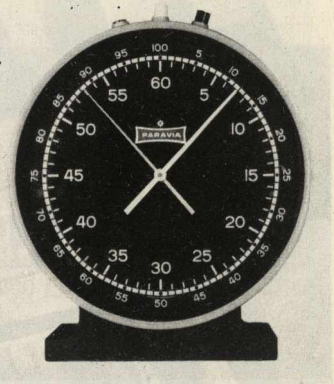
50106 CRONOMETRO contasecondi

con arresto a mano e ritorno a zero. Lettura a $^1/_5$ di secondo; carica a molla.

50119 CRONOMETRO contasecondi da tavolo

con quadrante ∅ cm 20. Carica a molla; pulsanti di avvio, di arresto o di ritorno a zero. Campo di misura 60', tempo di rivoluzione 1', suddivisioni in $^1/_2$ secondi.





50106 50119

10170 CRONOMETRO ELETTRONICO DIGITALE CASIO ST-1 con calcolatore incorporato

Strumento unico al mondo, utile in ogni laboratorio per misurare tempi in quattro modi diversi (tempi normali, con totalizzatore; tempi netti; tempi parziali standard; tempi frazionati). Calcolatore incorporato per le quattro funzioni di base (+ — : ×), calcoli con costanti, radice quadrata, percentuali; memoria indipendente. Visualizzatore con 8 cifre luminose color verde brillante e mascherina paraluce asportabile. Funzionamento a pile.
Grande precisione, praticità e funzionalità in ridotte dimensioni.

10170

F) TEMPERATURA E CALORE SPECIFICO

50497 PASTELLI TERMOCROMATICI

indicatori di temperatura a viraggio di colore, in scatola di cartone contenente 12 esemplari diversi fra loro.
Servono per tracciare dei segni colorati, i quali, alla temperatura indicata su ciascun pastello, virano.
La scatola comprende 12 pastelli rispettivamente per 65 °C, 75 °C, 100 °C, 120 °C, 150 °C, 200° C, 280 °C, 300 °C, 350 °C, 450 °C, 500 °C, 600 °C.

50497

50529 TERMOSCOPIO

è costituito da un tubo capillare con bulbo pieno di alcool colorato: serve per dimostrare il principio di funzionamento dei termometri, e per ricavare sperimentalmente una scala per la misura della temperatura.

50521 TERMOMETRO —10°+50 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in $^1/_1$ °C

50522 TERMOMETRO —10°+110 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in $^1/_1$ gradi.

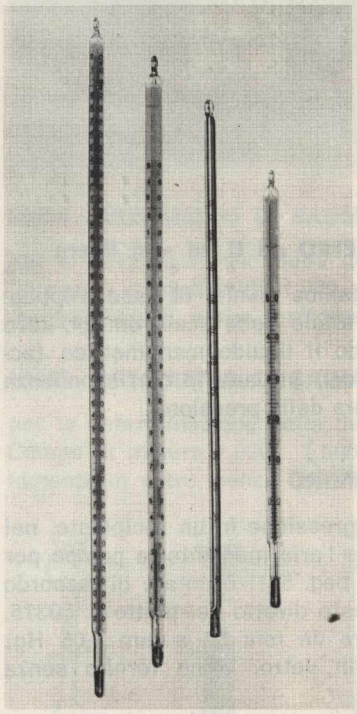
50523 TERMOMETRO —10°+150 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in $^1/_1$ gradi.

50524 TERMOMETRO —10°+250 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in $^1/_1$ gradi.

50526 TERMOMETRO —10°+360 °C
per usi chimici; in vetro, divisioni in $^1/_1$ gradi.

50527 TERMOMETRO —10°+35 °C
in vetro con gambo lungo cm 5; divisioni in $^1/_5$ di grado.

50528 TERMOMETRO 0+50 °C
in vetro con gambo lungo cm 12; divisioni in $^1/_5$ di grado.



50521-22-24-26

TERMOMETRI DA PARETE E REGISTRATORI

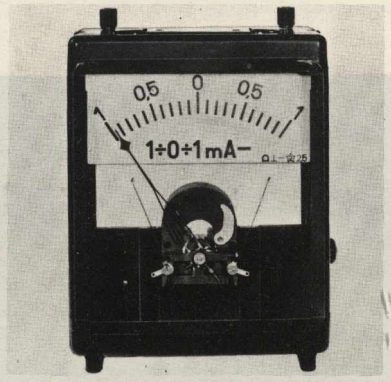
vedere il capitolo **Meteorologia**.

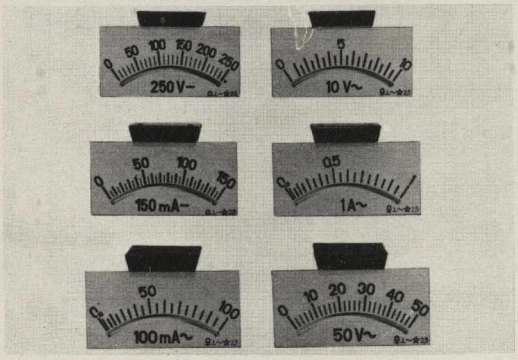
G) GRANDEZZE ELETTRICHE

51070 STRUMENTO A SCALE INTERCAMBIABILI per misure elettriche

Apparecchio di nuova realizzazione robusto, economico e di facile uso per la sperimentazione di cattedra.
Custodia in materiale plastico di notevoli dimensioni con pareti anteriore e posteriore di vetro; nel suo interno sono sistemati i dispositivi di protezione, il magnete permanente e l'equipaggio a bobina mobile con l'indice. Le scale, nel cui interno sono inseriti gli shunt o le resistenze addizionali, vengono inserite dall'alto; 2 morsetti per i collegamenti.
Lo strumento viene fornito in scatola di cartone con la dotazione delle seguenti 16 scale intercambiabili:
0-1 mA c.c.; 0-10 mA c.c.; 0-150 mA c.c.; 0-1 A c.c.; 0-5 A c.c.; 0-3 V c.c.; 0-10 V c.c.; 0-50 V c.c.; 0-250 V c.c.
0-100 mA c.a.; 0-1 A c.a.; 0-5 A c.a.; 0-3 V c.a.; 0-10 V c.a.; 0-5 V c.a.; 0-250 V c.a.

51070





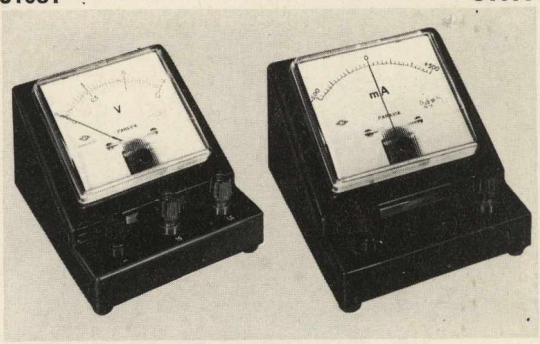
53450 MICROAMPEROMETRO 100 e 500 μA c.c.
in custodia con morsetti. Particolarmente utile in sperimentazioni con sonde termoelettriche, con fotocellule ecc.

53453 MILLIAMPEROMETRO 1-10-100 mA c.c.
in custodia con morsetti. Costruzione identica al modello precedente.

51077 MILLIAMPEROMETRO 500-0... 500 mA c.c.
zero centrale, in custodia di plastica con morsetti. Classe 1,5. È usato nel progetto azzurro.

53455 AMPEROMETRO 1-3 e 6 A c.c.
in una custodia di plastica con 4 morsetti. Classe 1,5. È usato nel progetto azzurro.

51081 **51077**



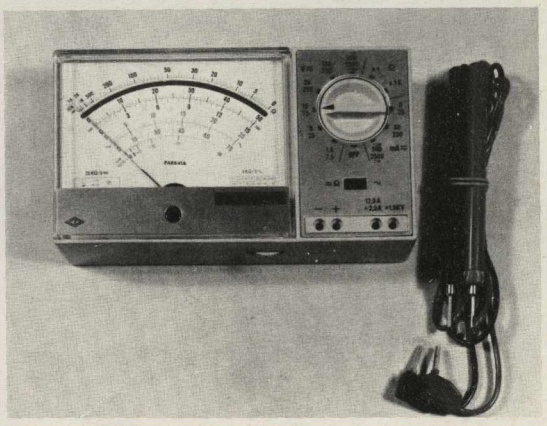
51081 VOLTMETRO 1,5 e 15 V c.c.
in una custodia di plastica con 3 morsetti. Strumento di pregio 20.000 Ω/V, classe 1,5. È usato nel progetto azzurro.

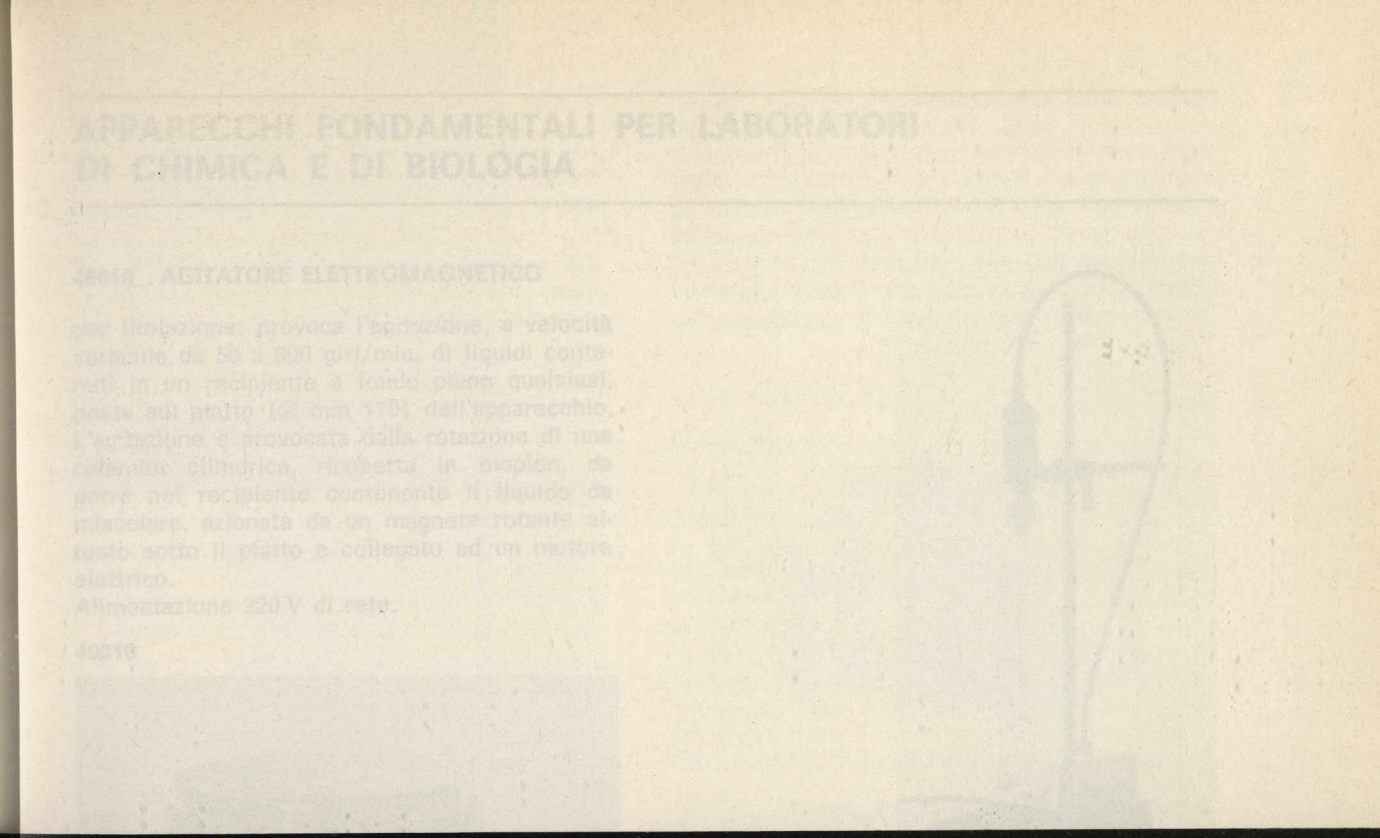
53458 VOLTMETRO 50-150-500 V c.c.
in custodia di plastica con 4 morsetti. Classe 1,5; 20.000 Ω/V.

51096 PARATEST

analizzatore da laboratorio, di buona precisione; classe 1,5; 20.000 Ω/V in c.c. e 4.000 Ω/V in c.a. Scala a colori, indice sottile, specchio antiparallasse, campi di misura:
Tensione continua: 1,5-5-15-50-150-500-1.500 V
Tensione alternata: 7,5-25-75-250-750-2.500 V
Corrente continua: 50 μA-5-50-500 mA-2,5 A
Corrente alternata: 25-250 mA-2,5 A-12,5 A
Resistenza: O ... 10 Kohm, 0 ... 10 Mohm
Decibel e capacimetro balistico.
Dimensioni: mm 150×85×40. Peso g 350.

51096





Apparecchi fondamentali per laboratori di chimica e di biologia

Apparecchi specifici per la chimica

Gabinetti di chimica e reagentari

Laboratori mobili di chimica

Apparecchi specifici per la biologia

Attrezzi per colture e piccoli allevamenti di classe

Laboratori mobili di biologia

APPARECCHI FONDAMENTALI PER LABORATORI DI CHIMICA E DI BIOLOGIA

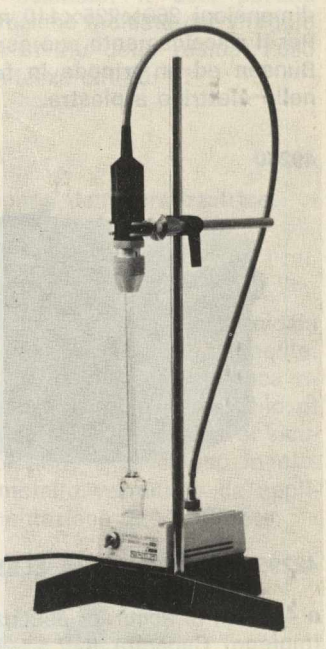
49010 AGITATORE ELETTROMAGNETICO

per titolazione: provoca l'agitazione, a velocità variabile da 50 a 800 giri/min, di liquidi contenuti in un recipiente a fondo piano qualsiasi, posto sul piatto (∅ mm 170) dell'apparecchio. L'agitazione è provocata dalla rotazione di una calamita cilindrica, ricoperta in moplen, da porre nel recipiente contenente il liquido da miscelare, azionata da un magnete rotante situato sotto il piatto e collegato ad un motore elettrico.
Alimentazione 220 V di rete.

49010

42962 AGITATORE ELETTRICO

per miscelazioni, omogenazioni, titolazioni, ecc. L'apparecchio, di modernissima concezione, è particolarmente utile nei laboratori di biologia e di chimica; la sua robustezza e l'assoluta sicurezza d'uso, ne consentono l'utilizzazione anche da parte degli allievi.
È costituito da un motore elettrico di ottime prestazioni, munito di testina rotante con mandrino e racchiuso in una elegante scatola prismatica; un cavo flessibile per la trasmissione del moto collega il motore alla testina rotante. La testina rotante è sorretta da uno stativo di linea gradevole e funzionale, alla cui base è fissata la scatola prismatica, completo di morsetto a pressione e pinza regolabile. Questa particolare costruzione è stata studiata per far sì che l'apparecchio possa essere usato in qualsiasi posizione e con qualsiasi recipiente. Agendo sulla parte superiore zigrinata della testina rotante; la velocità di rotazione può essere regolata da 100 a 1200 giri/min.; tensione

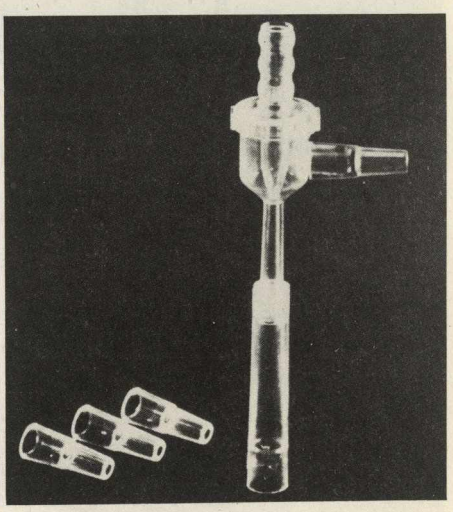


42962

di alimentazione 200 V~. Viene fornito completo di aste agitatrici di diversa foggia adatte ai vari tipi di lavoro.

50365 ASPIRATORE (pompa ad acqua)

da applicare alla conduttura dell'acqua con pressione di almeno 1 atm. Modello completamente in plexiglass, adatto alla produzione di un vuoto utile, ad esempio, nelle filtrazioni rapide.



50365

49250 BAGNO-MARIA

tipo semplice, in alluminio, con 5 anelli concentrici adatti a vetrerie di diverso diametro. Il contenitore cilindrico esterno è dotato di indicatore del livello d'acqua e di maniglie; dimensioni 260×225×110 mm.
Per il riscaldamento può essere usato un becco Bunsen ed un tripode in ferro oppure un fornello elettrico a piastra.

49250

42295 BAGNO-MARIA ELETTRICO

a 4 posti, di accurata esecuzione e di semplice impiego. Capacità lt 7,5, ∅ massimo dei fori mm 110; campo di temperatura 20-100+ °C; precisione ±3 °C; potenza 300+300 W, tensione di alimentazione 220 V di rete; peso kg 8,8; dimensioni di ingombro millimetri 300×270×900. Viene fornito completo di termometro di controllo e di aste da stativo per sorreggere apparecchi verticalmente.

42295

42296 BAGNO SABBIA-OLIO

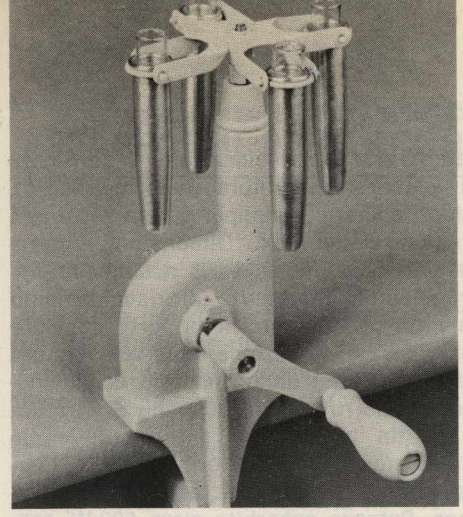
per riprodurre fenomeni chimici e fisici in ambiente ad elevata temperatura (sabbia fino a 450 °C; olio minerale fino a 300 °C). Capacità lt 1; potenza 400 W; tensione di alimentazione 220 V di rete; peso kg 3,6; dimensioni millimetri 270×210×190. Viene fornito completo di accessori.

42296

42905 CENTRIFUGA ELETTRICA

per analisi, a voltaggio universale, con 4 provette orizzontali od inclinate da cc 15. Velocità regolabile, per mezzo del reostato di avviamento situato nel basamento, a 2000-2500-3000 giri al 1'. Il porta-provette può essere sostituito con un altro a 8 posti, fornibile su preventivo a richiesta.

42905



42906

42906 CENTRIFUGA

per analisi chimiche, movimento a manovella, con 4 provette: velocità circa 2000 giri.

42933 CENTRIFUGA LEBER-GERBER

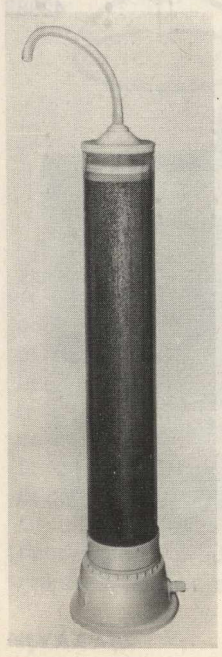
per esami sul latte; aspetto estremo e caratteristiche meccaniche simili al modello precedente: movimento a mano e 4 porta-butirrometri (esclusi i butirrometri).

42932 BUTIRROMETRO

per la centrifuga Leber-Gerber.

51584 COLONNA DEMINERALIZZATRICE

per acqua. Apparecchio indispensabile in ogni laboratorio di chimica e fisica, poiché fornisce istantaneamente, senza pericolo di guasti, acqua di purezza chimica superiore alla distillata. L'acqua del rubinetto viene immessa attraverso la tubatura inferiore, passa nella cartuccia contenente granuli di resina scambiatrice di ioni e defluisce dal beccuccio superiore. Capacità totale di scambio: lt 250, portata oraria lt 15-20. Saturazione indicata dal viraggio di colore dal verde al blu della resina. Peso senza acqua kg 3; altezza cm 70.



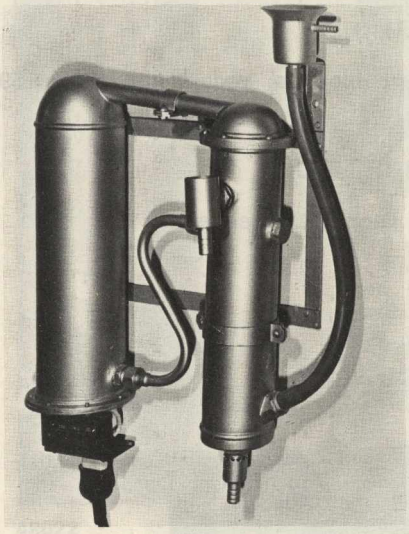
51584

51585 CARTUCCIA

di ricambio per colonna demineralizzatrice.

42954 DISTILLATORE ELETTRICO

per acqua, rendimento orario lt 1 con caldaia completamente in rame, stagnata internamente, smontabile e completo della parte elettrica riscaldante, in filo nichel-cromo. Apparecchio di nuova costruzione, munito di dispositivi di sicurezza per l'uso scolastico e racchiuso in elegante custodia di metallo verniciato da applicare a parete. Alimentazione 220 V di rete.



42954

MICROSCOPI E STRUMENTI PER MICROSCOPIA

vedere alle pagine 72 e seguenti.

SORGENTI DI ENERGIA

termica, elettrica, luminosa: vedere alle pagine 29 e seguenti.

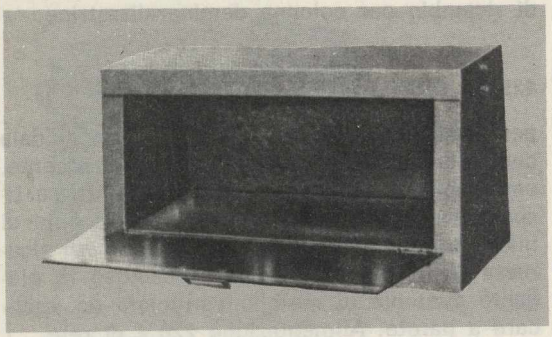
SORGENTI DI LUCE

monocromatica, continua e con spettro a righe: vedere alle pagine 55 e seguenti.

49780 STERILIZZATORE UV

viene usato per sterilizzare a secco le vetrerie da usare negli esperimenti di biologia e per mostrare sperimentalmente l'effetto dei raggi ultravioletti sui batteri. È costituito da una scatola metallica di cm 48×20×26 entro la quale, in alto ed opportunamente schermata, è disposta la lampada UV da 15 W; sportello anteriore trasparente abbattibile. Tensione di alimentazione 220 V~.

49780



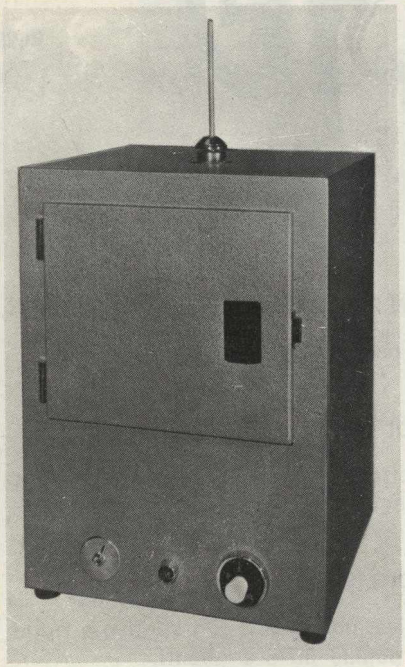
STRUMENTARIO

per chimica o biologia: vedere alle pagine 59 e seguenti.

STRUMENTI DI MISURA

vedere alle pagg. 33 e seguenti.

42989



42989 STUFA TERMOSTATICA

a mantello d'aria per essiccazione e sterilizzazione a secco: temperatura massima 200 °C. Costruzione solida con doppia parete e camera interno di acciaio inox. Dimensioni interne mm 300×250×250. Presa d'aria sul fondo, sfiatatoio regolabile; resistenze di riscaldamento in nichel-cromo, sistemate nella parte inferiore della custodia. La regolazione della temperatura viene fatta mediante un termostato con manopola di comando rotante: precisione di taratura ±7 %; l'esatta temperatura interna della camera viene indicata da un termometro a mercurio passante attraverso il tetto della custodia stessa. Potenza assorbita circa 500 W, tensione di alimentazione 220 V~.

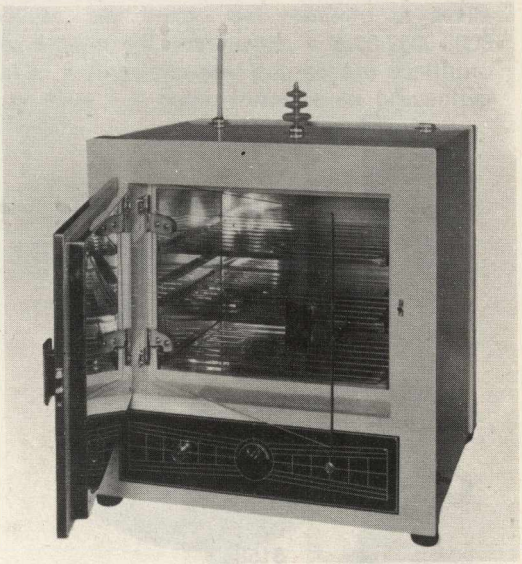
42955 STUFA TERMOSTATICA

a mantello d'aria di costruzione identica alla precedente, ma con camera interna di millimetri 400×300×300. Potenza assorbita circa 700 W/220 V~.

42988 TERMOSTATO CON TERMOREGOLATORE

per temperature fino a 60 °C, sensibilità ±0,5 °C. Costruzione solidissima a doppia parete, in acciaio inox. Camera utile in acciaio inox, dimensioni interne mm 400×300×300. Termoregolatore con manopola rotante di comando e termometro di controllo. Potenza assorbita 200 W circa, tensione di alimentazione 220 V~.

42988



APPARECCHI DI KIPP

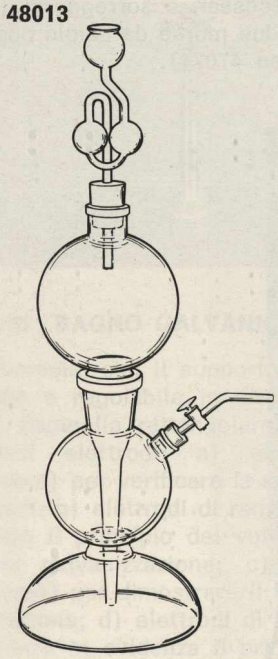
adatti alla produzione di piccole quantità di gas per usi di laboratorio. Realizzazione in vetro robusto; la dotazione comprende il rubinetto, il tubo di sicurezza ed i relativi tappi di gomma.

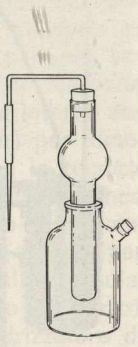
48012 Modello con capacità ml 1000

48013 Modello con capacità ml 500

48014 Modello con capacità ml 250

48013





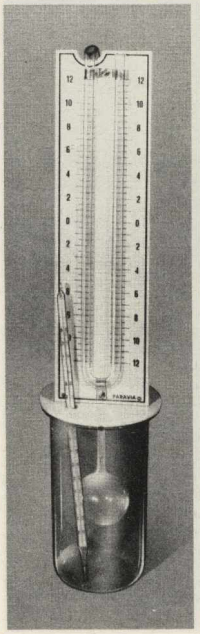
48016

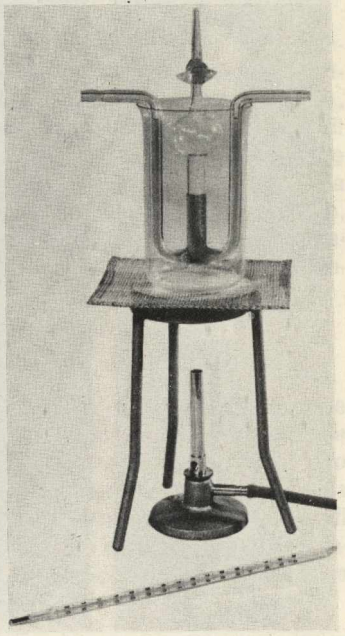
48016 APPARECCHIO DEL PROF. SCARANO

per produrre piccolissime quantità di gas, adatto soprattutto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da un flacone di plastica, entro il cui collo è innestata la colonna di vetro contenente il materiale attivo e la lana di vetro; la colonna è chiusa superiormente da un tappo di gomma munito di tubicino di afflusso del gas. Di uso semplicissimo e di grande sicurezza, l'apparecchio produce gas comprimendo leggermente il flacone di plastica contenente l'acido.

48022 APPARECCHIO PER LA LEGGE DI CHARLES

appositamente studiato per la sperimentazione degli allievi. L'apparecchio è costituito da un recipiente di vetro, di volume interno ml 100, collegato ad un manometro ad U a sua volta montato su una tavoletta metallica munita di doppia scala a zero centrale; estensione della scala 12-0-12, suddivisioni in mm. La tavoletta metallica è solidale con un disco dotato di fori per il termometro e per l'agitatore. L'apparecchio, comprendente il bicchiere cilindrico da ml 600, forma alta, viene fornito senza termometro.





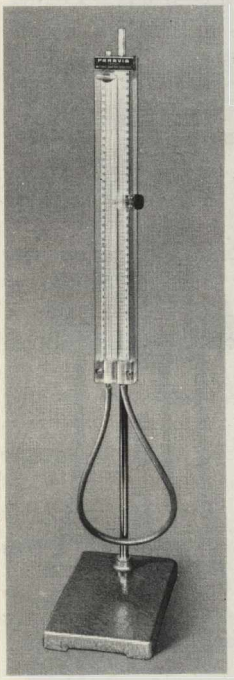
48022 **48024**

48024 APPARECCHIO PER LA LEGGE DI VOLTA - GAY LUSSAC

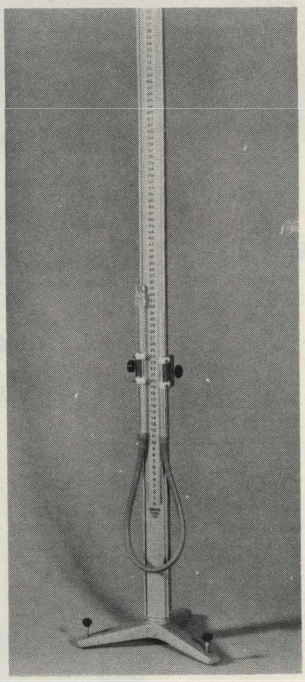
particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da un palloncino, di capacità circa ml 50, chiuso superiormente da un rubinetto a tenuta e raccordato inferiormente ad un tubo graduato in ml con suddivisioni 1/10 di ml; questi è saldato, a sua volta, ad un tubo ad U avente le estremità libere. L'apparecchio deve essere immerso nell'acqua contenuta in un bicchiere cilindrico da ml 600, forma alta (cat. n. 46064). La fornitura comprende il solo apparecchio in vetri.

48020 APPARECCHIO PER LA LEGGE DI BOYLE

modello semplificato adatto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da due tubi lunghi circa cm 45, montati su una tavoletta in corrispondenza di due scale millimetrate coincidenti e raccordati da un tubo di gomma. Il tubo di sinistra (per chi guarda l'illustrazione) è solidale con la tavoletta stessa ed è munito di un rubinetto a tenuta; il tubo di destra può scorrere in due guide ed essere fissato all'altezza desiderata. La tavoletta è dotata posteriormente di boccole con vite di pressione, che consentono di montare l'apparecchio su uno stativo qualsiasi, la cui asta di supporto abbia diametro max di mm 12 ed altezza non inferiore a cm 60. Viene fornito senza mercurio e senza stativo.



48020 su 47071



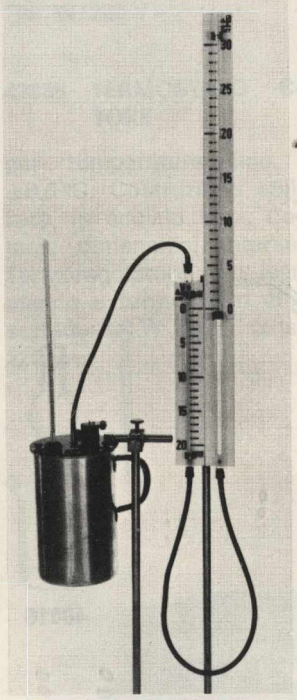
50352

50352 APPARECCHIO PER LA LEGGE DI BOYLE

adatto alla sperimentazione di cattedra. È costituito da un robusto tubo ad U con raccordo di gomma montato in modo scorrevole su una tavoletta di alluminio, a sua volta sorretta da un pesante piede di appoggio. Al centro dei due rami del tubo ad U è stampata una scala centimetrata e millimetrata, per la lettura del dislivello del mercurio nei due rami mobili del tubo ad U. Altezza totale cm 110 circa. Viene fornito senza mercurio, ma completo di una speciale ampolla con rubinetto che ne consente l'uso come termometro ad aria.

48026 APPARECCHIO PER LE LEGGI FONDAMENTALI DEI GAS (PVT)

particolarmente adatto alla sperimentazione di cattedra, in quanto consente in breve tempo di dimostrare sperimentalmente le correlazioni fra volume, temperatura e pressione di un gas (leggi di Charles e di Volta-Gay Lussac). L'apparecchio è costituito da un recipiente, ermeticamente chiuso, immerso in un bagno-maria, la cui temperatura può essere aumentata mediante un riscaldatore elettrico ed un agitatore a motore (12 V/70 W), montati sul coperchio del vaso esterno. Un termometro consente di misurare la temperatura del bagno (e quindi del gas), mentre un manometro ad aria libera, di notevoli dimensioni (altezza cm 70), fornisce direttamente i valori di Δv (in cm^3) e di ΔP (in Torr.). Viene fornito senza il mercurio e senza gli stativi necessari a sorreggerlo (due aste da cm 50 con due morse da tavolo oppure due sostegni Bunsen 47071).



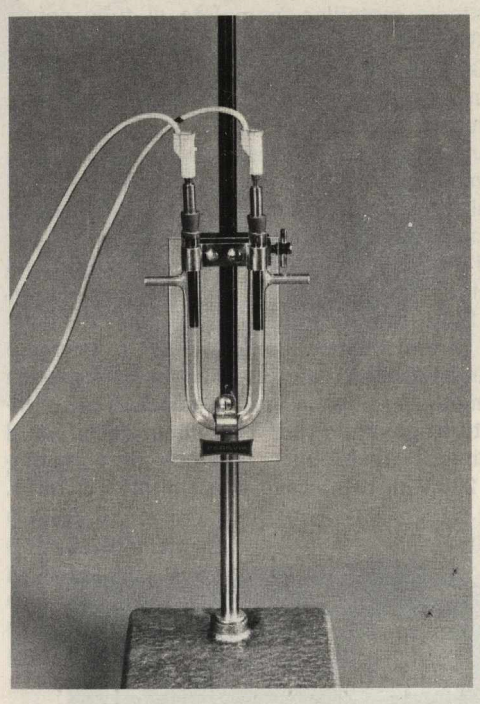
48026

48028 APPARECCHIO PER LA MIGRAZIONE IONICA

È costituito da un tubo ad U con tubicini laterali, montato su una tavoletta trasparente di plexiglass, alla cui parte posteriore è fissato un morsetto che ne consente il montaggio a stativi Bunsen o sull'apparecchio WSP 220 (n. 50675) per dimostrazioni collettive. Nel tubo devono essere innestati 2 elettrodi di grafite (n. 48029), non compresi nella fornitura.

48029 ELETTRODO DI GRAFITE

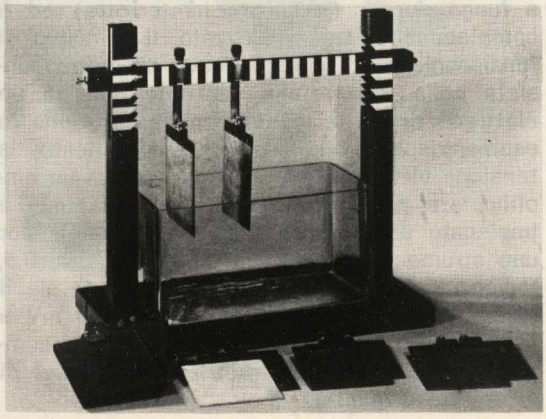
adatto all'apparecchio 48028. Montatura metallica con tappo di gomma e boccola ∅ mm 4.

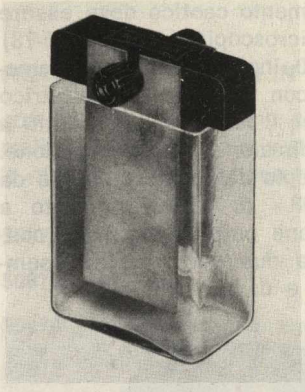


48028

51130 BAGNO GALVANICO

universale, con il supporto degli elettrodi graduato e regolabile in altezza. Si compone di una bacinella rettangolare di vetro e dei seguenti elettrodi: a) elettrodi di carbone (1 paio) per verificare la resistenza interna dei liquidi; b) elettrodi di rame (1 paio) per dimostrare il principio del voltametro e la tecnica della galvanizzazione; c) elettrodi di zinco (1 paio) per dimostrare il fenomeno della polarizzazione; d) elettrodi di piombo (1 paio) per mettere in evidenza il principio dell'accumulatore a piombo; e) elettrodi di ferro (1 pezzo) per dimostrare il principio del raddrizzatore di Graetz; f) elettrodo di alluminio (1 pezzo) per dimostrare il principio del raddrizzatore di Graetz; g) matrice (1 pezzo); impronta di un pezzo di moneta con superficie resa conduttrice da uno strato di grafite, per galvanoplastica.





51145

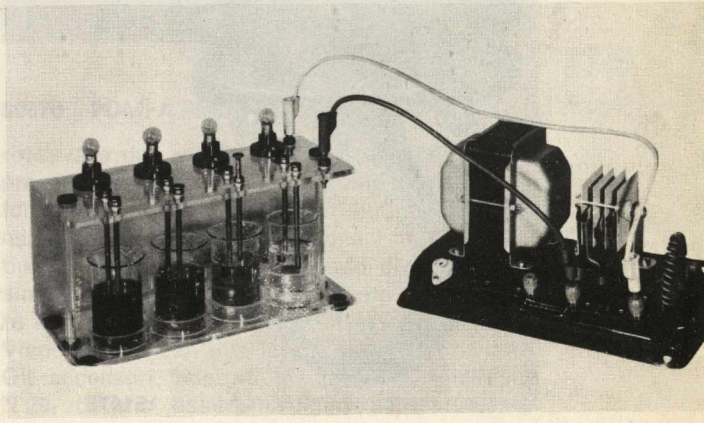
51145 CELLA ELETTROLITICA

semplice, particolarmente adatta alla sperimentazione degli allievi. È costituita da un recipiente prismatico di vetro (mm 115×85×40), per la soluzione elettrolitica, da un supporto di plastica munito di due morsetti per sorreggere gli elettrodi e per i collegamenti elettrici, da una serie di elettrodi (1 di rame, 2 di piombo, 2 di zinco), i quali consentono di usare l'apparecchio come pila di Volta, come cella galvanica e come accumulatore al piombo.

51125 CONDUCIMETRO

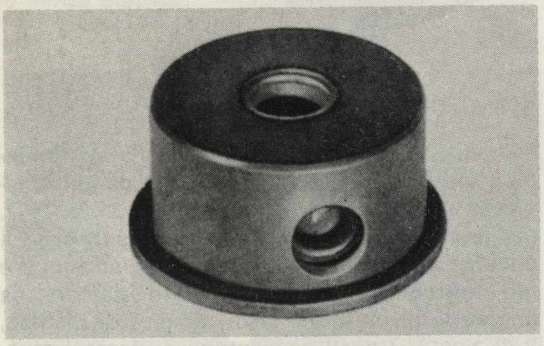
ad indicazione ottica, per la sperimentazione degli allievi. È costituito da quattro piccole celle elettrolitiche montate in parallelo fra loro ed aventi ciascuna, in serie, una lampadina da 12 V; il supporto che sorregge il tutto è di plexiglass. Viene fornito completo di 4 lampadine, 8 elettrodi e 4 bicchierini cilindrici da ml 50.

51125 con 50062



51449 CAMERA A FUMO

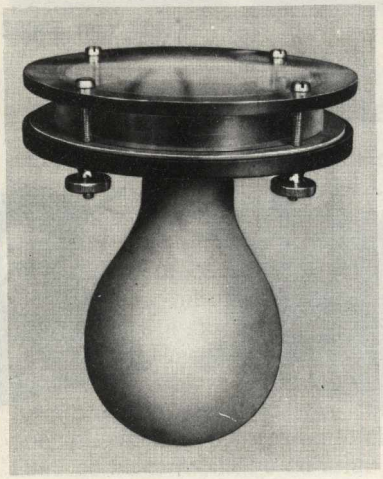
per l'osservazione dei moti Browniani. È costituita da una piccola camera cilindrica con fori laterali, attraverso i quali viene immesso del fumo di sigaretta. L'osservazione delle particelle solide in movimento caotico deve essere effettuata con un microscopio (v. pagg. 75-78) montato per 100-150 ingrandimenti. La cameretta va illuminata con un proiettore diottrico disposto in modo che il fascio di luce risulti a 90° rispetto alla direzione di osservazione. Munendo il microscopio dell'oculare doppio da dimostrazione « MOP » n. 43596, riportato a pag. 91, l'osservazione può essere fatta contemporaneamente da due persone (ad esempio: dall'insegnante e da un allievo).



51449

51475 CAMERA A NEBBIA

di Wilson, modello semplificato con decompressore a pera di gomma. Completo di preparato radioattivo. La camera deve essere fissata al bordo del tavolo per esperienze ed illuminata tramite un proiettore diottrico munito di fenditura orizzontale: in tal modo le tracce delle particelle saranno nettamente visibili per contrasto con il fondo nero della camera. Viene fornita completa di istruzioni per l'uso.



51475

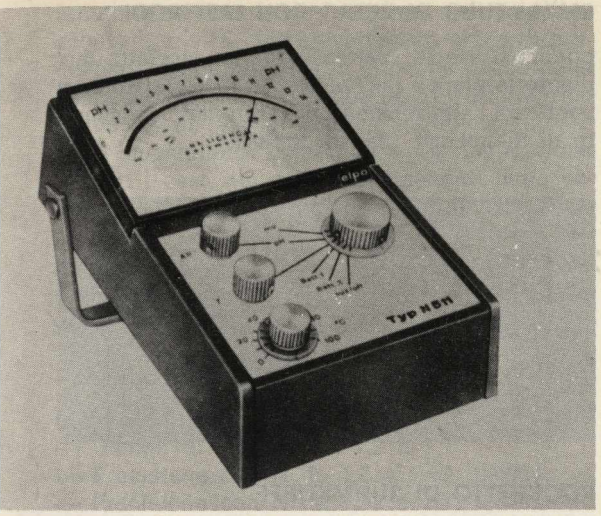
51467 CONTATORE DI GEIGER-MÜLLER

per dimostrazioni e misurazioni sui raggi α, β e γ. Apparecchio semplice e robusto, racchiuso in custodia metallica, completo di tubo contatore G.M. di tipo adatto alla rivelazione α, β e γ. Gli impulsi inviati dal tubo sono segnalati otticamente da una spia luminosa al neon ed acusticamente da un altoparlante incorporato; l'apparecchio può anche essere collegato da un milliamperometro, per la registrazione elettrica del valor medio degli impulsi, e ad un contatore elettronico per il conteggio degli impulsi: per questi due ultimi impieghi sono previste sul pannello frontale due coppie di appositi morsetti. Sullo stesso pannello sono inoltre disposti: 1 potenziometro per regolare la tensione di alimentazione del tubo G.M., 1 ingresso schermato, 1 lampada spia di accensione, 1 interruttore generale ed 1 commutatore per i vari tipi di rivelazione. Tensione di alimentazione 200 V di rete; cavo con spinotto di terra.

51467

48460 PH-METRO ELPO

per misurazioni rapide e precise del coefficiente di attività degli idrogenioni (pH) e del potenziale elettrico mediante elettrodi di vetro. L'apparecchio è portatile, funziona con batterie a lunga durata (2500 ore ininterrotte) ed è completamente transistorizzato. Il principio di funzionamento di questo nuovo pH-metro consiste nella misurazione del potenziale di un elettrodo di vetro, immerso nella soluzione in esame, rispetto all'elettrodo di riferimento; la tensione viene applicata all'ingresso di un amplificatore per correnti continue, nel quale è impiegato un transistor ad effetto di campo: uno strumento a bobina mobile, di classe 0,5, indica sia il valore del pH (da 0 a 14) sia il valore della tensione in mV (da —700 mV a +700 mV con 0 centrale); circuito per la compensazione della temperatura e dispositivi di sicurezza di qualità.



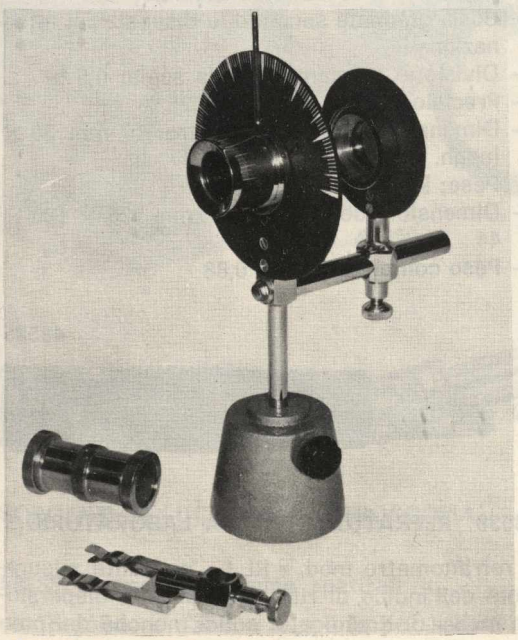
48460

Caratteristiche tecniche:

Campo di misura pH	0-14 pH
Campo di misura V	±700 mV
Divisioni elementari	0,1 pH e 20 mV
Compens. temperatura	da 0 a 100 °C
Precisione	migliore di 0,1 pH o di 10 mV
Riproducibilità	0,05 pH
Stabilità dello zero	migliore 0,1 pH/mm
Impedenza d'ingresso	$>10^{12}$ ohm
Dimensioni	240×145×98 mm
Peso complessivo	1,6 kg

L'apparecchio è dotato di uscita per il collegamento con strumenti registratori XY. Viene fornito completo di elettrodo in vetro-calomel con copertura in plastica.

50869



50869 POLARISCOPIO

per l'esame in luce polarizzata di preparati di cristalli, per controllo di fotoelasticità, ecc. e di soluzioni zuccherine a mezzo di apposito tubo di cui l'apparecchio è corredato.

PREPARATI PER ESAMI IN LUCE POLARIZZATA

con montatura. Servono con le « pinze a tormalina », con il « polariscopio n. 50869 » o con 2 « filtri di polarizzazione n. 50870 »:

50872 ARAGONITE

50873 GESSO

50874 MICA

50875 SPATO CALCARE

50876 COPPIA DI SPATI CALCARI INCROCIATI

50877 QUARZO, spessore mm 4

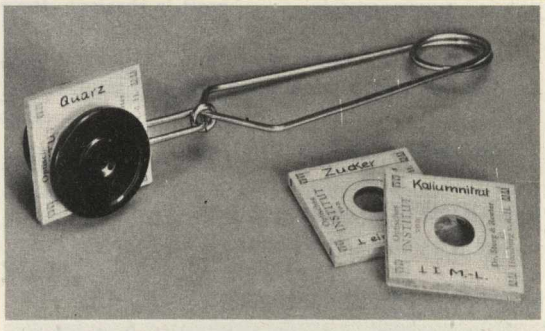
50878 QUARZO destrogiro

50879 QUARZO levogiro

50871 PINZE A TORMALINA

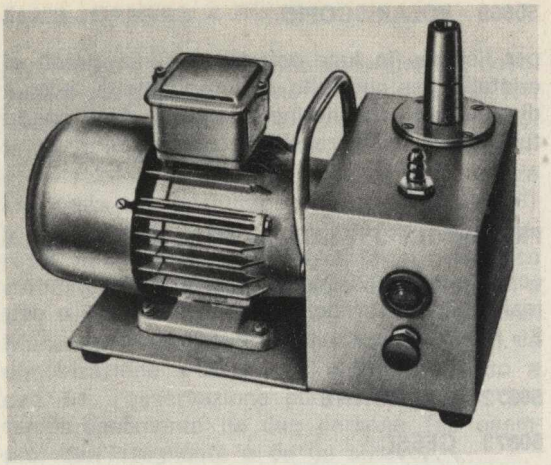
modello classico per osservazioni dirette, adatto ai preparati di aragonite, gesso, mica, spato calcare, coppia di spati calcari incrociati, quarzo destrogiro, quarzo levogiro.

50871



50370 POMPA PNEUMATICA PER ALTO VUOTO

rotativa a due stadi, munita di dispositivo per presa d'aria supplementare, che consente la fuoriuscita dei vapori aspirati durante il funzionamento; potenza di aspirazione 2 m^3/h. Questo tipo di pompa produce il grado di vuoto massimo di 5×10^{-4} Torr ed è azionata da un motore a corrente alternata monofase 220 V/180 W. Viene fornita con una lattina di olio per vuoto. Gli accessori, adattati al cono di aspirazione N 29, devono essere ordinati separatamente.



50370

50375 PIATTO CON INNESTO CONICO

per l'applicazione diretta sulla pompa. È munito di 3 contatti elettrici, di rubinetto a 3 vie per l'introduzione nel recipiente da vuotare di aria o di gas e di un innesto conico per il vacuometro. Esecuzione in resina speciale indeformabile.

50380 CAMPANA

di vetro, ∅ cm 23, con pomo.

50377 TUBO DI GOMMA

a pareti spesse per vuoto.

50374 BECCUCCIO

di vetro per raccordare il tubo di gomma alla pompa per vuoto ed ai recipienti da vuotare.

50386 GRASSO PER VUOTO

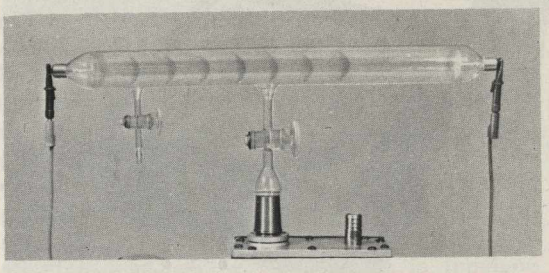
VACUOMETRO: vedere a pag. 39.

50377-50374-50386-50380-50375

50376 TUBO DI VETRO CON ELETTRODI

per mostrare la scarica nell'aria, rarefatta mediante la pompa per vuoto. Ai suoi elettrodi va applicata l'alta tensione generata da un rocchetto di Ruhmkorff (cat. n. 51185).

50376



ROCCHETTO DI RUHMKORFF

per l'accensione dei tubi a scarica: vedere a pag. 32 il n. 51185.

48525 REFRATTOMETRO A MANO

Il refrattometro mod. RR 1 è stato studiato per la pronta determinazione, direttamente nel luogo in cui esso occorre, del tenore percentuale di sostanza secca (estratto) in materiali naturali, semi-lavorati o prodotti finiti, nonché della percentuale di zucchero in soluzioni acquose, alla temperatura di 20 °C.
Per la preparazione dei campioni da analizzare la dotazione di accessori comprende uno spremitore a pinza, una sonda, una trivella ed un cacciavite. Lo strumento, di impiego semplice e rapido, è fornito in cassetta di legno verniciato.
Caratteristiche tecniche:
— Ingrandimento del cannocchiale: 3x
— Scala graduata secondo le disposizioni internazionali
— Divisione elementare della scala: 0,5 %
— Precisione della lettura: 0,25 %
— Dimensioni del refrattometro: ∅ mm 30 × lungh. mm 160
— Peso: kg 0,15
— Dimensioni della custodia: mm 225 × 130 × 44
— Peso complessivo: kg 0,88

48525

48530 REFRATTOMETRO DA LABORATORIO

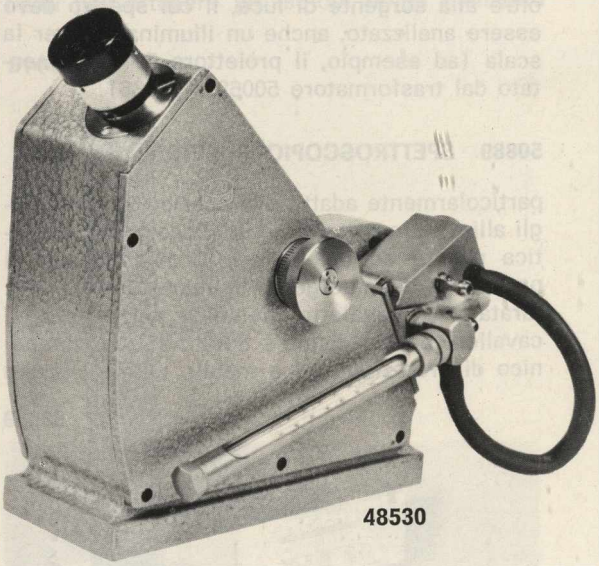
Il refrattometro mod. « RL 1 » consente misurazioni dell'indice di rifrazione e della dispersione media di liquidi e di solidi, nonché del con-

tenuto percentuale di zucchero in soluzioni acquose. In virtù dell'elevatissimo grado di precisione, anche in presenza di poche gocce della sostanza in esame, il metodo refrattometrico fornisce una via di ricerca molto comoda e poco dispendiosa. Il metodo trova applicazione in tutti i casi, nei quali i componenti della soluzione o del miscuglio hanno indice di rifrazione convenientemente diversi: è quindi largamente usato per il lavoro di routine e di ricerca, in particolare nei settori chimico ed alimentare.

Caratteristiche tecniche:

Misure dell'indice di rifrazione:
— Campo di misura: da 1,3 a 1,7
— Precisione con N da 1,3 a 1,42: 0,0004
— Precisione con N da 1,52 a 1,7: 0,0002
% zucchero in soluzioni acquose:
— Campo di misura: da 0 a 95 %
— Precisione nel campo 0-50 %: 0,2 %
— Precisione nel campo 50 % - 95 %: 0,1 %

Graduazione delle scale:
— Indice di rifrazione: 0,001
— Tenore di zucchero: 0,5 %
— Dimensioni: mm 263×115×222



48530

SORGENTI DI ENERGIA

termica, elettrica, luminosa: vedere alla pag. 29 e seguenti.

SORGENTI DI LUCE PER SPETTROSCOPIA

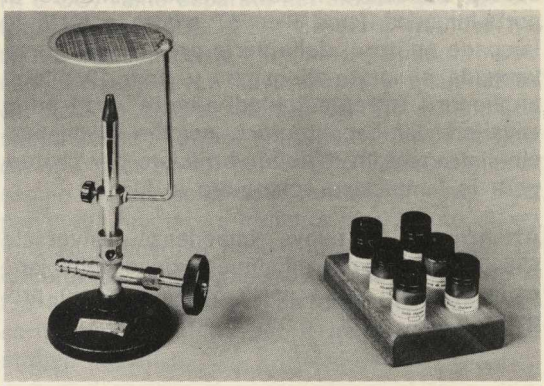
50883 Becco per fiamme spettrali

con regolatore d'aria e supporto per sali.

50884 Sali per spettroscopia

serie di 6 cloruri e nitrati in flacone di vetro, su zoccolo di legno. Vengono usati per colorare la fiamma del becco Bunsen o della lampada ad alcool.

50883 **50884**



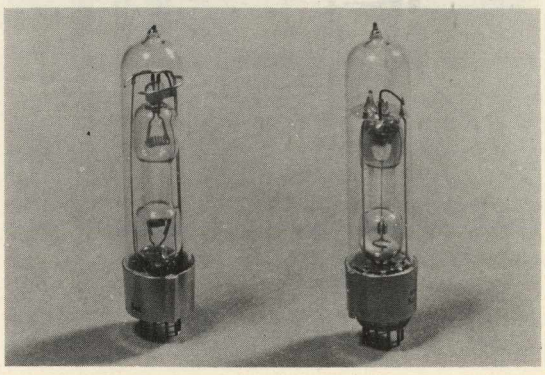
Lampade spettrali

ad elevata brillanza; son la più comoda sorgente di luce per spettroscopia; l'ampolla di quarzo interna è riempita con elementi di grande purezza. Questo nuovo tipo di lampade miniaturizzate e dotate di zoccolo Pico 9, rappresentano quanto di meglio la tecnologia moderna è in grado di offrire per la ricerca in ottica. Per il loro uso sono necessari il porta-lampada, il cappuccio-diaframma e l'impedenza universale 50846.

50890 Lampada all'Elio
50891 Lampada al Neon
50892 Lampada al Sodio
50893 Lampada al Potassio
50894 Lampada allo Zinco
50896 Lampada al Cadmio
50898 Lampada al Mercurio

Attenzione: le lampade spettrali della nuova serie con zoccolo Pico 9 non possono essere alimentate attraverso la vecchia impedenza 50847, bensì unicamente con il nuovo modello 50846.

50890 e 50892



50846 Impedenza universale

per alimentare tutte le lampade spettrali con la corrente elettrica monofase 220 V della rete. In cassetta metallica con pannello anteriore serigrafato, sul quale sono disposti i comandi. Alla presa situata sul pannello anteriore deve essere allacciato il cavo di collegamento al porta-lampada (tipo Pico 9) adatto a tutte le lampade spettrali della serie predetta; il porta-lampada è dotato di gambo ∅ mm 10 adatto ai supporti (treppiedi, piedi a botte, ecc.) ed ai cavalieri dei banchi ottici, nonché di cappuccio-diaframma in metallo verniciato per proteggere le lampade e schermare la luce.

Attenzione: la nuova impedenza universale 50846 non è adatta all'alimentazione delle lampade spettrali della serie 50843 non più prodotte.

Tubi di Plücher con gas puro

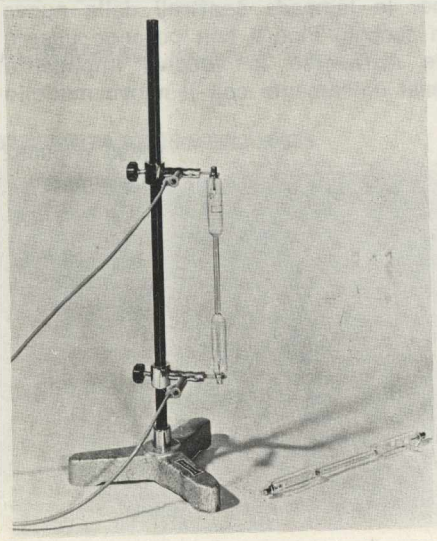
adatti alle osservazioni spettroscopiche. Devono essere sorretti dal supporto n. 51366 ed alimentati mediante un rocchetto di Ruhmkorff.

51330/A **Tubo di Plücher** con idrogeno
51330/B **Tubo di Plücher** con elio
51330/C **Tubo di Plücher** con neon
51330/D **Tubo di Plücher** con argon
51330/E **Tubo di Plücher** con ossigeno
51330/F **Tubo di Plücher** con mercurio
51330/G **Tubo di Plücher** con anidride carbonica

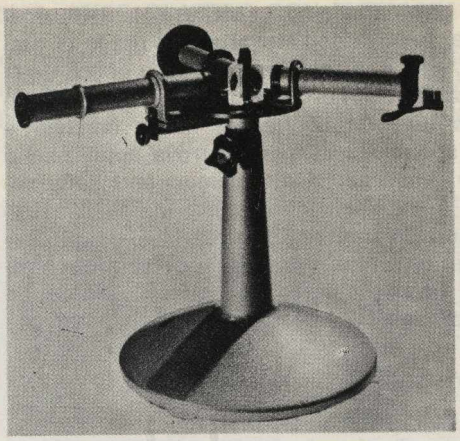
51366 Sostegno per tubi spettrali

Asta isolante con due supporti scorrevoli verticalmente, muniti di viti di pressione, serrafili e fori per accogliere gli occhielli dei tubi di Plücher.

51366 con il tubo 51330/F



50888



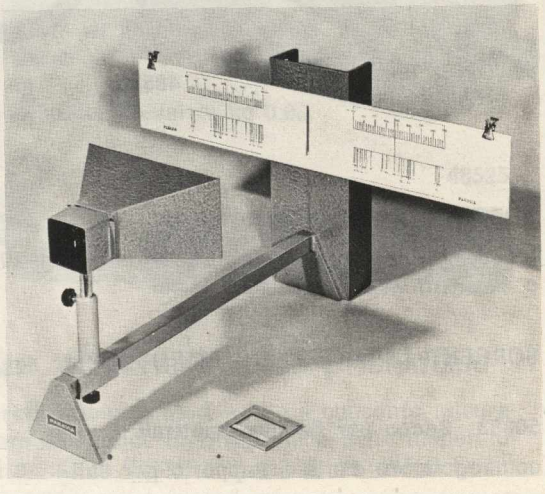
50888 SPETTROSCOPIO DI KIRCHHOFF-BUNSEN

modello classico con prisma centrale protetto; collimatore con fenditura micrometrica regolabile munita di prisma di paragone; tubo con scala; cannocchiale di osservazione con obbiettivo ∅ mm 20, f=160 mm; robusto stativo e supporti in metallo, piatto porta-prisma in plastica, paraocchio in plastica, coperchio in lamierino. Per questo apparecchio è necessario, oltre alla sorgente di luce, il cui spettro deve essere analizzato, anche un illuminatore per la scala (ad esempio, il proiettore 50735 alimentato dal trasformatore 50062 o 50086).

50889 SPETTROSCOPIO A RETICOLO

particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi. È costituito da un piccolo banco d'ottica avente ad una estremità lo schermo di protezione della sorgente luminosa, la fenditura tarata e la tavoletta metallica porta-scala; il cavaliere porta-reticolo è dotato di schermo conico di protezione ed è mobile lungo il banco

50889



per consentire la taratura dello strumento. Viene fornito completo di reticolo di Rowland con 5700 linee/cm e di una scala di confronto per la misura della lunghezza d'onda delle linee spettrali. Sorgenti luminose adatte a questo apparecchio sono la lampada ad alcool, nel cui combustibile siano stati sciolti alcuni cristalli del sale in esame, il becco Bunsen, la cui fiamma sia colorata con i sali per spettroscopia (mediante un filo di platino o di nichel-cromo manicato) ed infine i tubi spettrali di Plücher.

STRUMENTARIO

per chimica e biologia: vedere pag. 28 e seg.

STRUMENTI DI MISURA

vedere alle pagg. 33 e seguenti.

TUBO PER LA MIGRAZIONE IONICA

vedere n. 48028 a pag. 50.

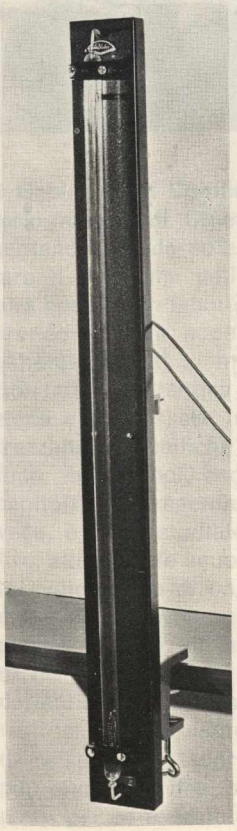
51448 TUBO SEPARATORE A DIFFUSIONE TERMICA

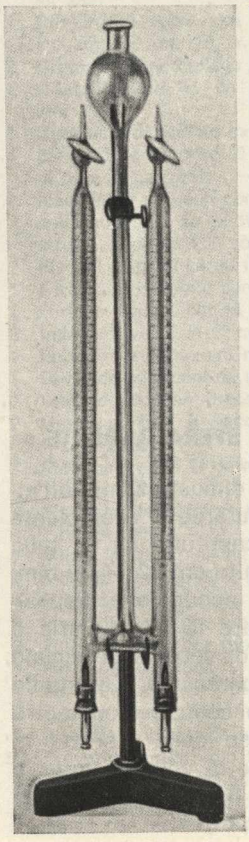
secondo Clusius-Dickel. L'apparecchio serve ad illustrare uno dei procedimenti industriali più usati per ottenere gli isotopi di un elemento gassoso o riducibile a tale stato: con questo procedimento, definito di termo-diffusione, un miscuglio gassoso isotopico viene dissociato nei suoi componenti, i quali, com'è noto, sono uguali dal punto di vista chimico, ma si differenziano fisicamente nel diverso peso atomico. Nel nostro tubo dimostrativo una miscela di H_2 e CO_2 viene separata nei singoli gas per effetto del gradiente di temperatura stabilito fra un filo incandescente e le pareti fredde del tubo che li contiene. La separazione è visualizzata dal diverso colore assunto dal filo nelle parti superiore ed inferiore del tubo. Il riscaldamento del filo è ottenuto, per effetto Joule, dal passaggio di una corrente alternata di circa 5 A; per poter regolare l'intensità di corrente al valore su indicato è bene collegare in serie nel circuito un amperometro. Il tubo, lungo circa cm 80, è montato su una tavoletta munita di serrafili e di gambo per il montaggio ad uno stativo qualsiasi.

51135 VOLTAMETRO DI HOFFMANN

sola parte in vetro, con provette laterali graduate in ml (suddivisioni in 1/10 di ml), rubinetti di vetro a tenuta, tubo centrale con palloncino di livello.

51448





51135 con 2 51137 su 51139

51137 ELETTRODO SINGOLO DI CARBONE

per voltametro di Hoffmann, inserito in un tappo di gomma con serrafili.

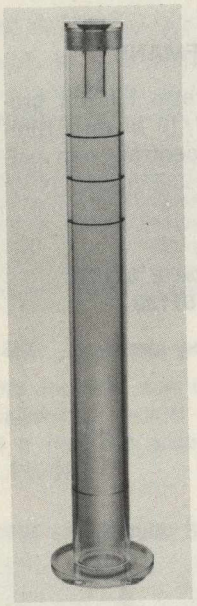
51138 ELETTRODO SINGOLO DI PLATINO

come il precedente.

51144 ELETTRODO SINGOLO DI ACCIAIO INOX, come il precedente.

51139 STATIVO

di metallo con supporto e morsetto per voltametro di Hoffmann.

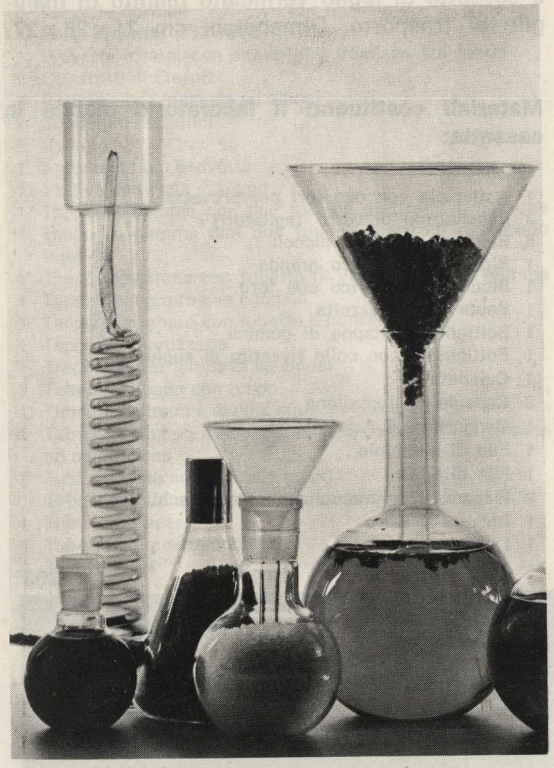


50319

50319 VISCOSIMETRO A SFERA CADENTE

Semplice apparecchio per dimostrazioni sull'attrito nei liquidi e per misurarne il coefficiente di viscosità dinamico. È costituito da un tubo di plexiglass trasparente, alto cm 32, ∅ 30 mm, con scala incisa, piede di appoggio e dispositivo superiore per eliminare le bolle d'aria e per introdurre le sferette di vetro e di acciaio fornite a corredo dell'apparecchio. Lo studio viene condotto, misurando con un cronometro a mano lo spazio percorso dalla sferetta in moto uniforme (escludendo di volta in volta, a seconda del liquido usato, il tratto percorso in moto naturalmente accelerato).

GABINETTI DI « CHIMICA »
LABORATORI MOBILI IN CASSETTA



Il Gabinetto di Chimica tipo « 0 » ed il **Laboratorio mobile di Chimica Sperimentale** rappresentano comode soluzioni per chi deve affrontare il problema della scelta dell'apparecchiatura base di un laboratorio. Il primo infatti comprende vetrerie, apparecchi ed elementi di uso generale riuniti in modo organico ed in quantità tali da garantire la più ampia sperimentazione e può essere integrato a piacere con attrezzature specifiche (ad es.: bilance, centrifuga, microscopi, ecc.) riportati negli appositi capitoli del presente catalogo. Il secondo, invece, è stato studiato e realizzato per consentire, alle piccole scuole od alle sezioni staccate, lo svolgimento di un intero programma di chimica con notevole economia di spesa; il complesso è perciò di facile trasporto ed è dotato di un volumetto di istruzioni, nel quale sono dettagliatamente descritti gli esperimenti previsti sì da far usare piccolissimi quantitativi di reagenti. Il laboratorio mobile in cassetta può anche servire, se acquistato in più esemplari, per le esercitazioni pratiche degli allievi.

48950 GABINETTO DI CHIMICA tipo « 0 »

adatto alla costituzione dell'attrezzatura base del laboratorio di chimica sperimentale; comprende i seguenti elementi:

- 5 Agitatori di vetro, assortiti
- 1 Anello porta-imbuti, in moplen
- 1 Apparecchio di Kipp, completo, da ml 250
- 10 Bicchieri cilindrici asortiti (4 da ml 50, 2 da ml 100, 1 da ml 250, 1 da ml 400 f.b., 1 da ml 600, 1 da ml 1000)
- 1 Bicchiere a calice, graduato, da ml 250
- 2 Bottiglie di Drechsel per lavaggio gas, ml 250
- 2 Bottiglie di Woulf (1 a 2 colli da ml 250 ed 1 a 3 colli da ml 500)
- 1 Campana copri-preparati ∅ mm 120, h. mm 40
- 1 Campanella ∅ mm 30 per bagno idro-pneumatico
- 2 Burette da ml 50, graduate, con rubinetto
- 1 Cannello ferruminatorio in ottone
- 2 Capsule di porcellana (1 di ∅ mm 60, 1 ∅ mm 80)
- 3 Capsule di Petri, ∅ mm 100
- 1 Cella galvanica completa di supporto per elettrodi di rame, zinco e piombo
- 3 Cilindri graduati (1 da ml 50, 1 da ml 100, 1 da ml 250)
- 1 Cilindro di vetro con bordo smerigliato e disco di chiusura, ∅ mm 70, h. mm 200, per cromatografia
- 2 Crogiuoli di porcellana ∅ mm 60
- 4 Cristallizzatori (1 da mm 80, 2 da mm 100, 1 da mm 200)
- 1 Cucchiaio di acciaio inox con spatola
- 1 Essiccatore in vetro ∅ mm 150 con coperchio e disco di porcellana forato
- 8 Flaconi per reagenti con tappo smerigliato (2 da ml 100 collo stretto, 2 da ml 100 collo largo, 2 da ml 200 collo stretto, 2 da ml 200 collo largo)
- 2 Flaconi in plastica da ml 100 con contagocce
- 1 Foratappi in ottone con affilatore
- 1 Forbice, lungh. cm 15
- 3 Imbuti di vetro (1 ∅ mm 50, 2 ∅ mm 80)
- 1 Imbuto per filtrazioni rapide in depressione
- 1 Lampada ad alcool da ml 100
- 1 Lampada Bunsen (becco) con regolazione dell'aria
- 2 Lime per tubi e bacchette di vetro (1 triangolare, 1 semi-tonda)
- 4 Matracci conici (1 da ml 100, 1 da ml 300, 1 da ml 600, 1 da ml 1000)
- 4 Matracci sferici (1 da ml 100, 1 da ml 250, 1 da ml 500, 1 da ml 1000)
- 2 Micropipette (1 da ml 1, 1 da ml 2)
- 1 Mortaio con pestello, in porcellana
- 1 Pinza a due posti per burette
- 2 Pinze di legno per tubi da saggio
- 2 Pinze di Mohr per tubi di gomma
- 1 Pinza per crogiuoli
- 1 Pinza per matracci, bicchieri, ecc.
- 2 Pipette tarate (1 da ml 10, 1 da ml 25)
- 2 Pissette in plastica, da ml 250
- 50 Provette normali mm 16 x 160
- 2 Porta-provette a 12 posti, in plastica
- 1 Refrigerante in vetro completo di tubo di raccordo con tappo per matraccio da ml 500

2 Reticelle amiantate cm 15 x 15
6 Rubinetti tubolati (2 ad 1 via con tubi a squadra corta, 2 ad 1 via con tubi a squadra lunga, 2 a 3 vie con tubi diritti)
1 Stativo Bunsen con base mm 150 x 280 ed asta da cm 85 completo di 1 anello ∅ mm 50, 1 anello ∅ mm 85, 3 morsetti doppi, 2 pinze piccole, 1 pinza media
1 Treppiede in ferro verniciato per becco Bunsen
28 Tappi di gomma ∅ assortiti, senza, con 1 e con 2 fori (3 ∅ mm 6/9; 5 ∅ mm 14/20; 5 ∅ mm 16/23; 3 ∅ 25/32; 3 ∅ 14/20 con 1 foro; 3 ∅ mm 16/23 con 1 foro; 3 ∅ mm 25/32 con 1 foro; 3 ∅ mm 25/32 con 2 fori)
4 Triangoli in filo di ferro con cilindri di terra refrattaria
1 Tubo di vetro e bacchette da lavorare alla fiamma, kg 1
10 Tubi di vetro lavorati (2 a squadra corta, 2 a squadra lunga; 2 tubi di sviluppo ad S; 2 tubi a 4 squadre; 2 tubi diritti con punta sfinata)
2 Tubi di vetro ad U (1 semplice, 1 con tubicini laterali)
2 Tubi con imbutino
2 Tubi di sicurezza (1 ad 1 bolla, 1 con 2 bolle)
1 Tubo di gomma per raccordi (metri 2)
2 Vetrini da orologio ∅ mm 70
1 Voltametro di Hoffmann con provette graduate completo di 1 coppia di elettrodi di carbone ed 1 coppia di elettrodi di acciaio inox

Carta all'acetato di piombo (1 astuccio)
Carta tornasole azzurra (1 astuccio)
Carta tornasole rossa (1 astuccio)
Carta indicatore universale (1 pacchetto)
Carta da filtro (100 dischi in scatola)

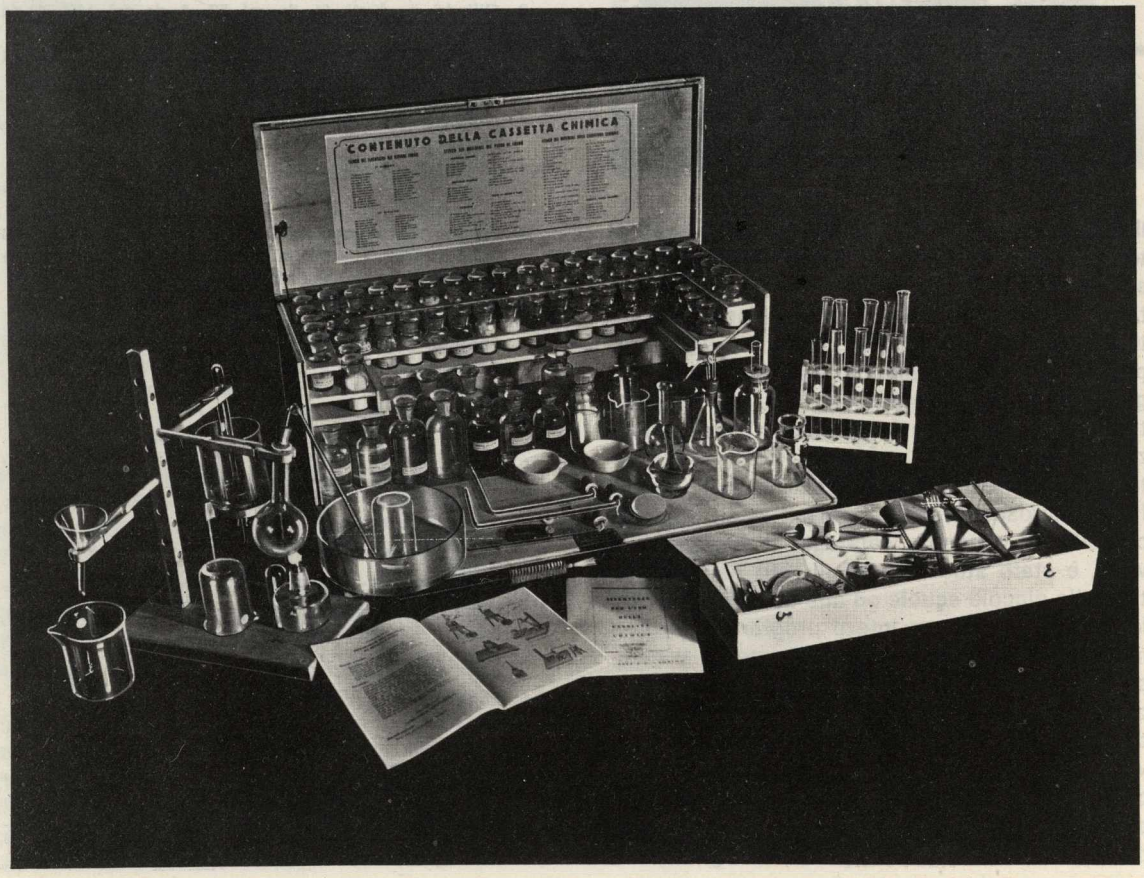
90203 LABORATORIO MOBILE DI CHIMICA SPERIMENTALE IN CASSETTA

comprendente i materiali ed i reagenti, riportati negli elenchi che seguono, per la realizzazione di 90 esperienze fondamentali nel programma di chimica generale ed inorganica. Il tutto è razionalmente riunito in un contenitore a cassetta di legno verniciato munito di maniglie di trasporto. Dimensioni cm 71 x 28 x 27.

Materiali costituenti il laboratorio mobile in cassetta:

1 Asticciola con due fori per provette
3 Bacchettine di vetro (agitatori)
6 Bicchieri cilindrici piccoli
1 Bicchiere cilindrico grande
1 Bicchiere cilindrico con foro
1 Beuta per spruzzetta
1 Bottiglia con tappo di gomma
1 Bottiglietta con collo rivestito di sughero
1 Calamita
2 Capsule di porcellana
1 Conduttori di rame
1 Filo di alluminio
1 Filo di Ni-Cr
2 Flaconcini per raccolta gas con dischi
1 Imbuto di vetro
1 Lampada ad alcool

90203



1 Lastrina di alluminio
1 Lastrina di ferro
1 Lastrina di vetro
1 Lastrina di zinco
2 Matraccini di vetro
1 Molla di acciaio
1 Mortaio con pestello
3 Pinze di legno
1 Pinza di metallo
12 Provette normali
6 Provette normali
1 Porta-provette a 12 posti
1 Provetta forata, con anello di porcellana sul fondo
2 Quadretti di Eternit
1 Reticella per lampada ad alcool
2 Scodellini metallici
1 Spatola
1 Spazzolino per provette
1 Stativo con base di legno
1 Tappo di gomma con due fori ed elettrodi di carbone
1 Tappo di gomma con due fori ed elettrodi di acciaio inox
1 Tappo di gomma con tubetto di vetro e tubo di gomma
1 Tappo di sughero con candela
1 Tappo di sughero con tubetto a punta sfinata
1 Tappo per spruzzetta
1 Treppiede per lampada ad alcool
2 Tubi di sviluppo con tappo
1 Tubo di sviluppo a doppia squadra con tappo
1 Tubo di sviluppo a doppia squadra con tappo di gomma ad un estremo
2 Tubi a doppia squadra con tappo
1 Tubo a doppia squadra lunga con tappo
1 Tubo largo aperto
1 Tubetto a squadra con tappo
4 Tubetti corti
1 Tubetto con punta sfinata
1 Tubetto corto con 2 tappi
2 Vetrini da orologio
2 Pile a secco
Fuscellini di legno
Bustina di carta da filtro in dischi
Cartine tornasole azzurre
Cartine tornasole rosse
Cartine all'acetato di piombo

REAGENTARIO compreso nel laboratorio mobile:

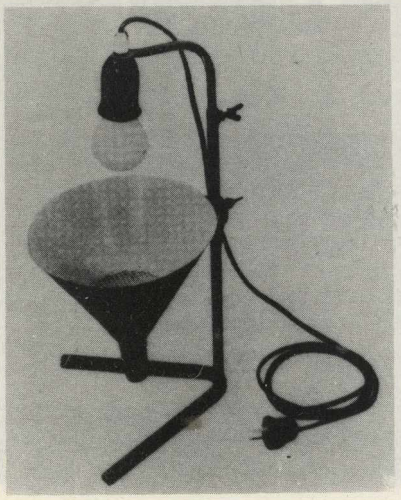
Acido cloridrico
Acido nitrico
Acido solforico
Alizarina (in tubetto)
Alluminio polvere
Alluminio sesquiossido
Alluminio solfato
Ammoniaca
Ammonio cloruro
Ammonio molibdato
Antimonio polvere
Antimonio tricloruro
Argento nitrato
Bario clorato
Bario cloruro
Cadmio solfato
Calcio cloruro
Calcio carbonato (in pezzetti)
Cobalto cloruro
Ferro in polvere
Ferro ossido
Ferro cloruro (oso)
Ferro solfato (oso)
Ferro solfuro
Fosforo giallo
Gesso cristallizzato
Magnesio in nastro
Magnesio solfato
Manganese perossido
Mercurio
Mercurio cloruro (ico)
Mercurio nitrato (oso)
Mercurio ossido
Nichel solfato
Piombo acetato
Piombo biossido (minio)
Piombo nitrato
Piombo ossido
Potassio clorato
Potassio cromato
Potassio ferrocianuro
Potassio permanganato
Potassio solfato
Rame carbonato
Rame ritagli
Rame solfato
Sodio (pezzetti)
Sodio carbonato
Sodio cloruro
Sodio idrossido
Sodio nitrato
Sodio solfato
Stagno cloruro (oso)
Stagno granulare
Stronzio nitrato
Tornasole tintura (soluzione)
Zinco acetato
Zinco granulare
Zinco solfato
Zolfo fiori
Zolfo (cordellino di)

La cassetta è dotata di un opuscolo di istruzioni, illustrato, nel quale sono ampiamente descritte le sperimentazioni possibili, il modo per inquadrarle correttamente nell'ambito del programma ed alcune note per l'insegnante.

Le fotografie riportate nel presente catalogo non vincolano la Casa a fornire apparecchi rigorosamente identici a quelli illustrati.
La Casa si riserva il diritto di apportare, anche senza preavviso, tutte le modifiche tendenti a migliorare le prestazioni degli apparecchi stessi, o ad adeguarne la produzione in base agli sviluppi tecnologici ed alle metodologie didattiche.

49005 APPARECCHIO DI BERLESE

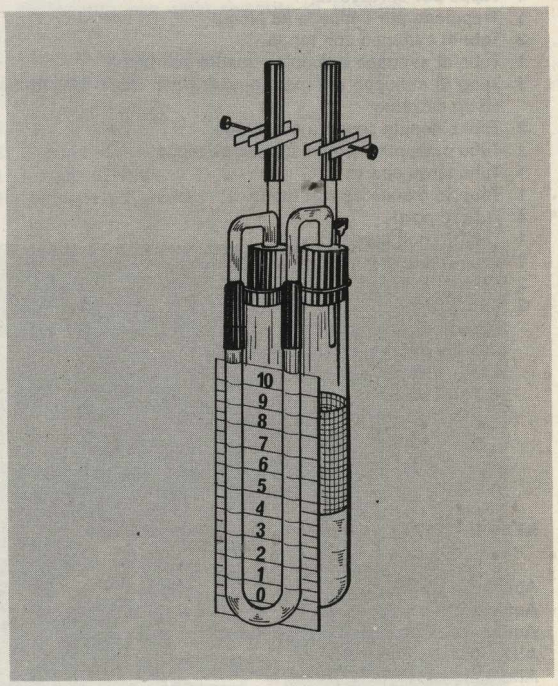
per lo studio delle caratteristiche biologiche del suolo. È noto che in un terreno umido e fertile, quale può essere reperito in un bosco, sono presenti innumerevoli organismi di diverse dimensioni sia vegetali che animali (ad esempio batteri, funghi, muffe, protozoi, vermi, lumache, ecc.), taluni dei quali sono utili, come i batteri che fissano l'azoto od i lombrichi che smuovono e rivoltano il terreno, altri sono dannosi, come i vermi che infestano le radici delle piante; lo studio delle forme di vita in un terreno riveste quindi notevole importanza per le implicazioni pratiche ad esse collegate.
L'apparecchio di Berlese è un semplice dispositivo, mediante il quale molti dei piccoli macroorganismi che presumibilmente vivono nel suolo oggetto di studio, possono essere rimossi dal terreno in base al fatto che essi, per la loro sopravvivenza, sempre fuggono dalle zone aride verso quelle umide. Esso è costituito da un imbuto di 18 cm di diametro, nel quale deve essere posto il campione di suolo in esame, sovrastato da una sorgente schermata di calore (costituita da una lampada 25 W/220 V); avente il compito di produrre un progressivo essiccamento del campione stesso e di causare in tal modo la fuga degli esseri viventi verso il recipiente di raccolta (cilindro graduato pieno di alcool etilico); uno stativo di forma particolare sorregge l'anello porta-imbuto ed il supporto della lampada e consente di regolare opportunamente la posizione dei singoli elementi. La prova, che richiede alcune ore, fornisce risultati riscontrabili direttamente ed al microscopio. Viene fornito completo di lampada 25 W/220 V e di cavo di collegamento.



49005

49760 APPARECCHI PER LA RESPIRAZIONE ANAEROBICA (secondo DIXON)

particolarmente adatta allo studio della fermentazione alcoolica (evidenziata con lievito) e dell'influenza della temperatura sulla respirazione stessa. È costituito da due provettoni ∅ mm 30 collegati entrambi, mediante due tubi a doppia squadra, ad un manometro con scala millimetrata; due tubetti con pinze consentono di equilibrare la pressione all'inizio dell'esperienza. L'influenza della temperatura sull'attività respiratoria viene provata immergendo i provettoni in un becher da 600 ml (cat. numero 46064) contenente acqua calda.

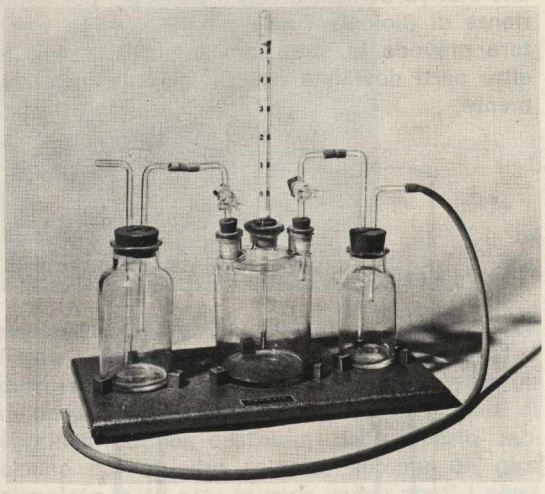


49760

42922 APPARECCHIO PER LA RESPIRAZIONE DELLE PIANTE E DEI SEMI

utilissimo per dimostrare come nel processo respiratorio venga emessa anidride carbonica e come si abbia emissione di calore da parte dei semi germinanti. È costituito da una bottiglia di Woulf a 3 colli, nella quale devono essere posti gli oggetti in esame, e da due flaconi collegati, attraverso tubi di vetro e di gomma ai corrispondenti rubinetti della predetta bottiglia; i 3 recipienti sono montati su una

base di appoggio. Nei due flaconi deve essere immessa acqua di calce. L'apparecchio viene fornito completo di termometro e di tappi di gomma.

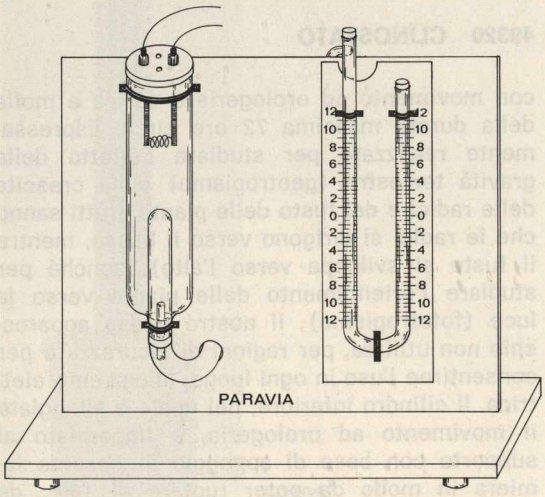


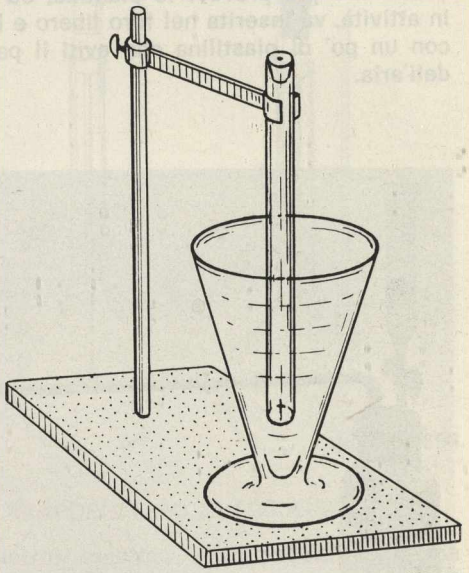
42922

49763 APPARECCHIO PER MISURARE L'ATTIVITÀ RESPIRATORIA

di semi germoglianti o di piccoli animali (ad es.: chiocciole) e per studiare l'influenza della temperatura sulla respirazione stessa. L'apparecchio è costituito da una campanella di vetro, con provettone saldato internamente, chiuso da un tappo in plastica munito di resistenza elettrica da 3 Ω; un tappo di gomma con tubetto passante di vetro chiude inferiormente il provettone e, tramite un tubo di gomma, lo pone in comunicazione con un manometro ad U di vetro a pareti spesse con ∅ interno mm 4; una tubulatura superiore chiusa da un piccolo tappo consente di equilibrare la pressione all'inizio dell'esperienza. Piccoli animali e semi germoglianti vengono posti nel provettone, mentre nel tubo ad U viene versata una soluzione di NaOH in acqua in modo da fissare l'anidride carbonica prodotta nella respirazione. Questo procedimento consente di misurare l'attività respiratoria ed il quoziente respiratorio CO_2/O_2, mentre per verificare l'influenza della temperatura occorre versare acqua nella campanella e riscaldarla con la resistenza da 3 Ω. Per l'alimentazione può servire una qualsiasi sorgente di elettricità c.c. o c.a. in grado di erogare 3-4 A.

49763





49690

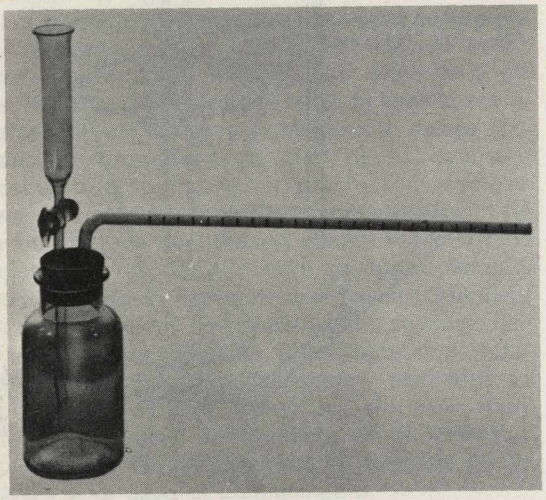
49690 APPARECCHIO PER LA TRASPIRAZIONE DELLE PIANTE (POTOSCOPIO)

serve per dimostrare come le piante emettano vapore acqueo e come questo fenomeno sia tra le cause della salita dell'acqua dalle radici alle foglie. È costituito da un supporto comprendente una base, un'asta, una pinza elastica ed un tubo di vetro entro il quale deve essere fatto passare il fusticino od il rametto con foglie di una pianta in attività (il tubo di vetro serve per eliminare il dubbio che l'acqua traspiri anche dal fusticino. L'entità dell'acqua traspirata viene misurata con il bicchiere graduato, nel quale l'estremità della piantina viene immersa; per evitare l'evaporazione naturale dell'acqua occorre stendere un leggero strato d'olio sulla superficie libera della stessa.

49691 APPARECCHIO PER LA TRASPIRAZIONE DELLE PIANTE (POTOMETRO)

Il potometro differisce dal modello precedente (potoscopio) in quanto consente misurazioni precise di piccole quantità di vapore acqueo traspirato, dà la possibilità di studiare l'emissione in rapporto alla superficie fogliare ed alle caratteristiche delle stesse, mentre richiede tempi di esecuzione molto brevi, il suo uso è particolarmente importante in ecologia oltre che in botanica.
L'apparecchio, completamente in vetro, è costituito da un recipiente cilindrico chiuso superiormente da un tappo a tre fori nel quale sono innestati il tubo capillare di misurazione e l'imbuto con rubinetto (serbatoio con l'acqua di riserva per ristabilire le condizioni iniziali onde consentire più prove); la piantina, od il ramo in attività, va inserita nel foro libero e bloccata con un po' di plastilina che eviti il passaggio dell'aria.

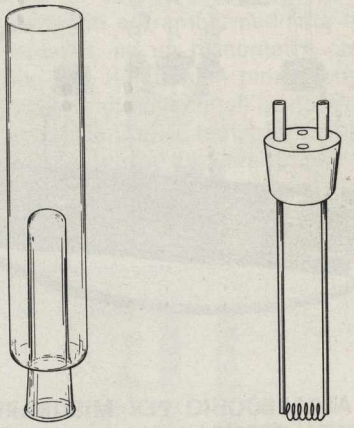
49691



ATMOMETRI di LIVINGSTONE: vedere Evaporimetri nella pagina a fronte.

46190 CAMPANELLA

per mostrare l'influenza della temperatura sulla respirazione. Nel provettone interno devono essere posti dei semi di orzo o di grano in germinazione, nel cilindro esterno deve essere versata dell'acqua; il provettone, tramite un tubo di vetro e due tappi di gomma dovrà essere collegato ad un flacone di vetro da ml 250 (n. 46322), nel quale verrà introdotta una soluzione di idrossido di sodio; l'acqua del cilindro superiore potrà essere scaldata prima della sua introduzione o riscaldata direttamente mediante la resistenza elettrica con tappo (n. 47810). Il montaggio completo può essere sorretto con uno stativo Bunsen o con il supporto per esperienze di Biologia (vedere n. 47075). La fornitura prevede la sola campanella di vetro, le altre parti dovranno essere ordinate separatamente.



46190 **47810**

47810 ELEMENTO RISCALDATORE CON TAPPO

adatto alla campanella n. 46190: viene usato per riscaldare l'acqua contenuta nel cilindro esterno in modo da aumentare uniformemente la temperatura nel provettone e mostrare così l'influenza che essa ha sul processo respiratorio. Il tappo è dotato di foro per il termometro. La campanella 46190 e la presente resistenza da 3 Ω con tappo sono usate nel Progetto verde di biologia.

49320 CLINOSTATO

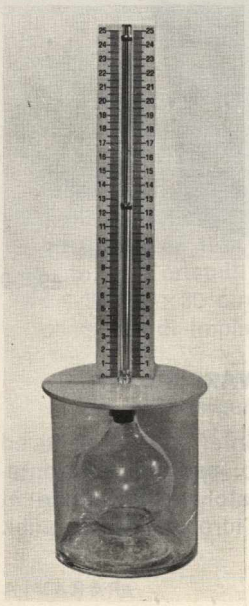
con movimento ad orologeria e carica a molla della durata massima 72 ore circa. Espressamente realizzato per studiare l'effetto della gravità terrestre (geotropismo) sulla crescita delle radici e del fusto delle piante (tutti sanno che le radici si dirigono verso il basso, mentre il fusto si sviluppa verso l'alto), nonché per studiare l'orientamento delle piante verso la luce (fototropismo), il nostro nuovo apparecchio non utilizza, per ragioni di sicurezza e per consentirne l'uso in ogni luogo, la corrente elettrica. Il cilindro inferiore, nel quale è alloggiato il movimento ad orologeria, è imperniato al supporto con base di appoggio in pesante lamiera in modo da poter ruotare di 180°; da

49320

una base emerge la chiavetta di carica, dall'altra l'asse di rotazione al quale è fissato il disco rotante ricoperto da un sughero e da un cilindro di plexiglass trasparente. La camera di sperimentazione, costituita dallo spazio racchiuso dal cilindro rotante, compie un giro completo in 12 ore; in essa vanno posti i semi o le piantine in attività, oggetto di studio.

50303 ENDOSMOMETRO DI DUTROCHET

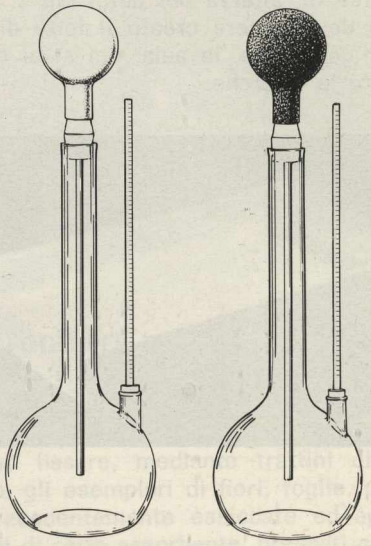
per dimostrazioni sulla proprietà delle membrane semipermeabili di trattenere i colloidi e di lasciar fluire i cristalloidi e per mostrare la pressione osmotica. È costituito da un palloncino chiuso inferiormente da una membrana semi-permeabile e collegato superiormente da un tubo capillare; palloncino, tubo e scala centimetrata sono sorretti da un disco di plastica, il quale, a sua volta, poggia sul bordo del cilindro esterno facente parte dell'apparecchio.



50303

49395 EVAPORIMETRO DI LIVINGSTONE

(atmometro) con sfera bianca per esperienze di evapotraspirazione. È costituito da una sfera di ceramica porosa collegata tramite un tubetto di vetro ad un matraccio con fondo piatto e collo stretto; parallelamente al collo del matraccio è montata una micropipetta da ml 2, la cui estremità inferiore è innestata, a mezzo di un tappo di gomma, direttamente nel pallone di vetro. Riempiendo d'acqua la sfera porosa, il matraccio e la micropipetta in modo che il liquido non abbia interruzioni, l'abbassamento di livello nella micropipetta corrisponde, in volumi, alla quantità d'acqua traspirata.



49395 49396

49396 EVAPORIMETRO DI LIVINGSTONE

(atmometro) identico al precedente, ma con sfera porosa nera. I due evapo-traspirometri di Livingstone sono stati concepiti appositamente per la scuola, in modo da fornire, nell'arco dell'ora di lezione, valori volumetrici evidenti e quindi non si prestano a lavori di agraria, nei quali le determinazioni essendo effettuate in giorni e in settimane, coinvolgono quantità di acqua notevoli.

GERMINATOI: vedere a pag. 66.

LATTODENSIMETRI E MOSTIMETRI: pag. 38.

PIASTRE DI ARGILLA POROSA
per colture batteriche: vedere a pag. 23.

POTOSCOPIO E POTOMETRO: vedere alle pagine 63 e 64.

REFRATTOMETRI: vedere alle pagg. 54-55.

ATTREZZI PER COLTURE, PICCOLI ALLEVAMENTI E RACCOLTE DI CLASSE

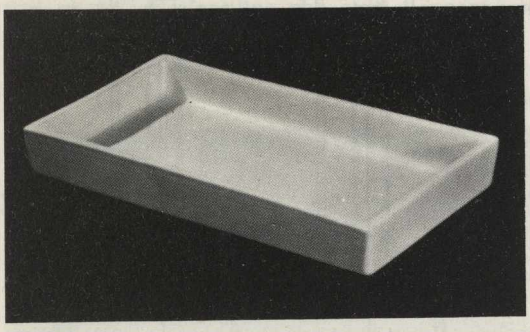
PIASTRE DI ARGILLA POROSA per colture batteriche: vedere a pag. 23.

SCATOLE DI PETRI: vedere a pag. 23.

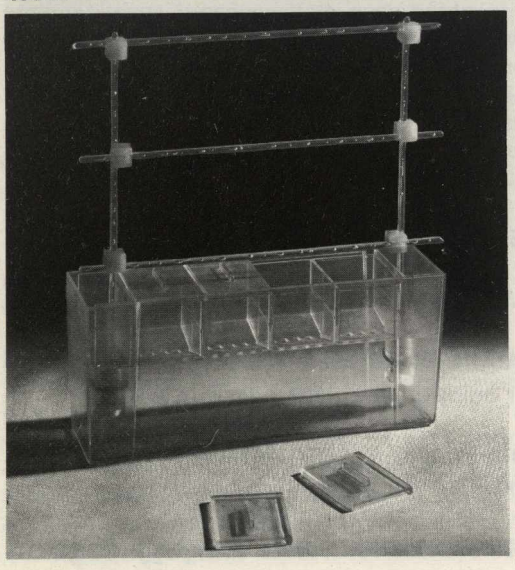
42920 GERMINATOIO

in ceramica porosa; dimensioni di base centimetri 18×10, altezza dei bordi cm 2. Nel suo interno deve essere creato il letto di coltura per far germinare, in aula, dei semi sui quali condurre le ricerche.

42920



43049



43049 PLANTAVISION

Semplice apparecchio di plastica trasparente per studiare la germinazione dei semi e lo sviluppo di piccole piante. È costituito da una scatola suddivisa in 6 cellette, sostenute da molle, premendo le quali si può far immergere i semi nelle soluzioni nutritive; un piccolo traliccio di plastica, disposto superiormente alle cellette, consente la crescita delle piantine.
Si consiglia l'acquisto di 6 esemplari dell'apparecchio in modo da condurre contemporaneamente le esperienze con le soluzioni nutritive, descritte dettagliatamente nelle istruzioni per l'uso. Lo studio delle colture idroponiche è interessante ed importante per il sicuro sviluppo che questa attività avrà in avvenire.
L'apparecchio serve inoltre, come il germinatoio 42920, per fornire le piantine da usare con il cemometro 49320.

49800

49800 VASO PER COLTIVARE BULBI

in plastica con appoggio inferiore estraibile ed opportunamente sagomato; capacità del contenitore ml 650. Viene usato, analogamente al plantavision, per colture idroponiche di bulbi.

43048 ACQUARIO MOD. 15

È costituito da una vasca di cm 38×17×20,5 stampata in un solo pezzo con una speciale resina-cristallo trasparente, montata su uno zoccolo e racchiusa da un coperchio munito di fori di aerazione. Semplicità, funzionalità, robustezza e basso costo caratterizzano questa attrezzatura utilissima per lo studio e l'osservazione degli ambienti biologici e per l'etologia.
È completo di impianto elettrico e di:

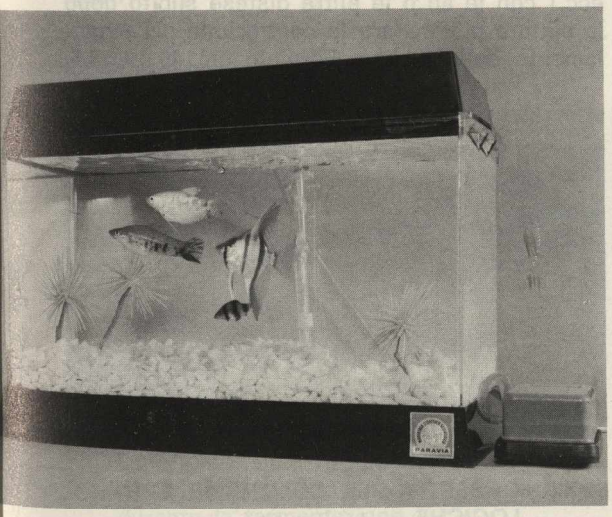
— aeratore elettromagnetico a 220 V;

— sabbia quarzosa;

— piastra filtrante da disporre sul fondo della vasca e da collegarsi all'aeratore tramite l'apposito tubo di plastica;

— portalampada fissato al coperchio completo di lampada e di cavo di alimentazione.

43048



43051 ACQUARIO MOD. 30

È indispensabile per l'osservazione di piante ed animali acquatici e del loro ambiente biologico.
È costituito da una vasca con telaio di ferro zincato, con cristalli delle dimensioni di centimetri 50×20×30 circa.
È completo di impianto elettrico e di:

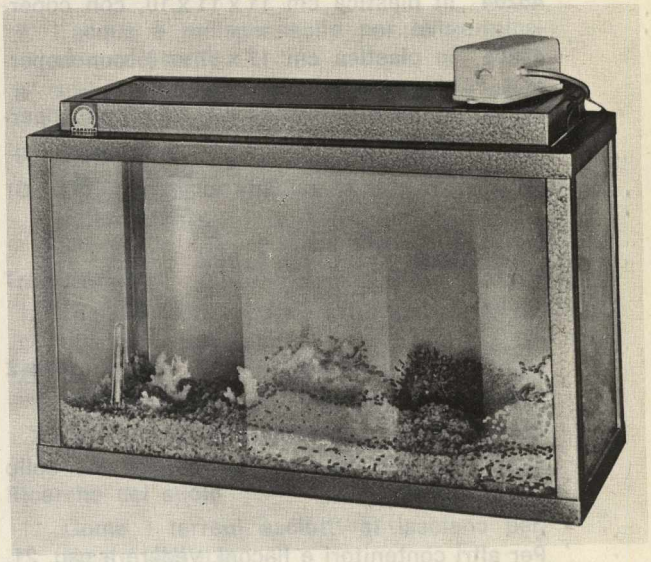
— gruppo aeratore con dispositivo di regolazione dell'ossigenazione dell'acqua (220 V), con tubo di plastica vinilica;

— piastra filtrante, in resina sintetica, da disporre sul fondo della vasca e da collegarsi all'aeratore;

— termometro ad asta con ventosa;

— sabbia quarzosa per creare il fondo dell'acquario; rocce calcaree.

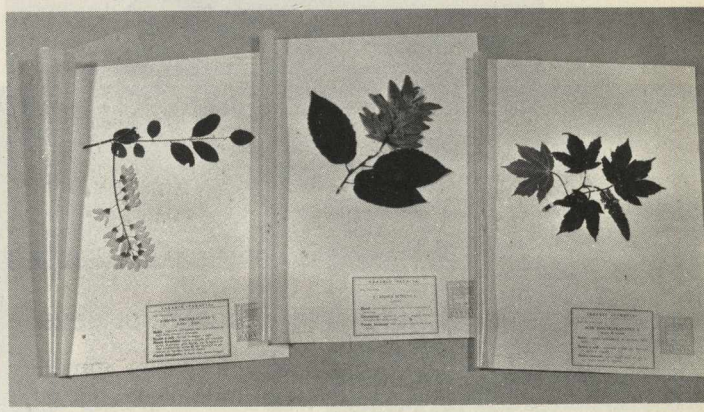
43051



42690 FOGLI PER ERBARI

pacco di 25 fogli di cartoncino di cm 35×25 con velina di protezione; su di essi gli allievi potranno fissare, mediante trattini di nastro adesivo, gli esemplari di fiori, foglie, piantine, ecc. precedentemente essiccate ed appiattite fra fogli di carta assorbente, pressati con pesi, o mediante un torchio.

Esempio di impiego dei fogli per erbario **42690**



ERBARI DI VARI TIPI

già confezionati, utili per la classificazione ed il confronto, sono presenti nel catalogo generale di Scienze Naturali.

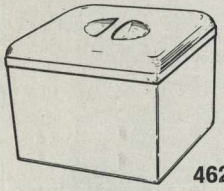
CONTENITORI DI PLASTICA E VETRO

per la raccolta o la conservazione di campioni botanici e zoologici, limo, fitoplancton, zooplancton, ecc.

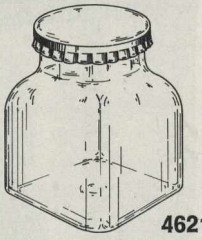
46204 in plastica cm 11 x 11 x 10, con coperchio;

46205 in plastica cm 17 x 17 x 10, con coperchio;

46206 in plastica cm 23 x 23 x 10, con coperchio.



46205



46212

46211 in vetro, ml 500, con tappo a vite;

46212 in vetro, ml 750, con tappo a vite;

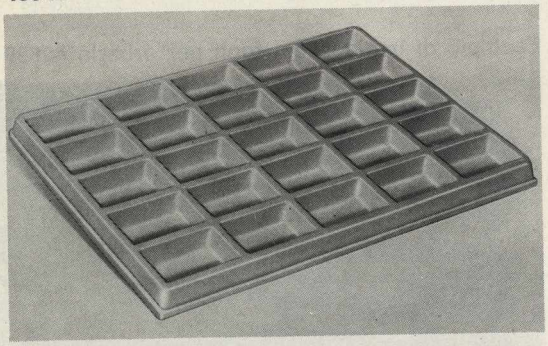
46324 in plastica, tipo flacone, ml 250 collo largo.

Per altri contenitori e flaconi, vedere a pag. 21.

43340 VASSOIO-RACCOGLITORE

in materiale plastico con fondo rigido con 25 celle di cm 7×5; dimensioni esterne centimetri 39×29. Utilissimo per sistemare campioni raccolti (compresi fossili, rocce e minerali) in vista negli armadi.

43340



42692 SCATOLA PER RACCOLTE DI SEMI

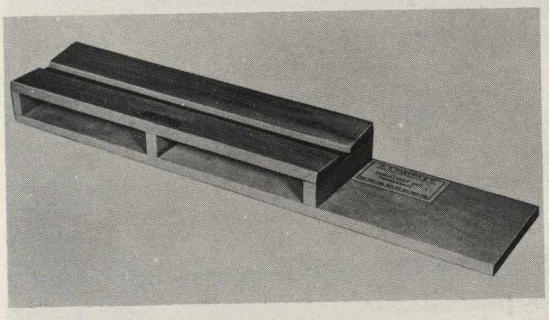
costituita da 20 tubetti a chiusura ermetica, della capacità di circa 20 ml caduno, nei quali si possono includere e conservare semi di piante diverse, da utilizzare per confronti o per piccole coltivazioni di classe. Gli stessi barattoli, in virtù delle loro dimensioni e della loro costruzione, possono essere anche usati per la raccolta in loco di materiale botanico e zoologico da esaminare poi in sede scolastica.

42692

42093 STENDITOIO

Per farfalle ed altri insetti alati: consiste in un dispositivo di legno, sul quale vengono sistemati gli insetti (farfalle, libellule, coleotteri, ecc.) con le ali o le elitre distese subito dopo la cattura per evitare la contrazione o l'arrotolamento delle stesse. Formato cm 40×8×3,5.

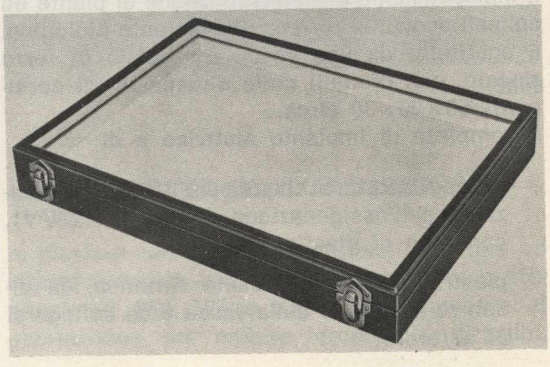
42093



42090 CASSETTA PER COLLEZIONI ENTOMOLOGICHE

Formato cm 40×30×6. Cassetta di legno con coperchio di vetro, chiusura ermetica e fondo morbido, nel quale si infiggono gli spilli che sostengono gli insetti.

42090



42924 LABORATORIO MOBILE « BIOLAB »

per esperienze di Biologia, Fisiologia vegetale ed animale.
L'apparecchiatura comprende 79 elementi di montaggio che consentono la rapida e facile realizzazione di numerose esperienze di vasto interesse per integrare sperimentalmente i corsi di Scienze Naturali nel campo della biologia e della fisiologia, nonché i corsi di botanica-agraria, in conformità ai programmi vigenti nelle nostre scuole. L'apparecchiatura è accompagnata da una guida dettagliata ed ampiamente illustrata, ricavata dai nostri consulenti da un originale del Prof. Garms, nella quale sono riportate le seguenti sperimentazioni:

Respirazione

1. Una candela accesa si spegne in un ambiente d'aria chiuso.
2. L'aria inspirata ha una composizione differente dall'aria espirata.
3. Calcolo della CO_2 espirata dagli animali (es. un topolino).
4. Calcolo della CO_2 espirata da semi germoglianti.
5. Rilievo dalla CO_2 espirata dall'uomo.
6. Rilievo della quantità di CO_2 nell'aria.
7. Senza ossigeno i semi non germogliano.
8. Esperienza sulla fermentazione alcoolica - rilievo dell'anidride carbonica che si forma durante la fermentazione.

Rigonfiamento dei semi, germinazione e crescita dei vegetali

1. Durante il rigonfiamento i semi assorbono acqua.
2. Determiniamo l'optimum di durata del periodo di rigonfiamento per la germinazione dei semi.
3. Durante il rigonfiamento i semi assorbono acqua ed aumentano di volume.
4. Il volume totale semi acqua non cambia con la germinazione.
5. Come si realizza in una provetta un letto di germinazione (o di coltura).
6. Come si esamina la capacità germinativa dei semi.
7. L'acqua è indispensabile per la germinazione dei semi.
8. L'etere ha un effetto velenoso sui semi in via di rigonfiamento.
9. Senza luce i germogli non inverdiscono.
10. Esperienza per stabilire la zona di crescita delle radici.

Traspirazione

1. Legni diversi vengono attraversati dall'acqua a diversa velocità.
2. Gli stomi delle foglie stanno in comunicazione diretta con gli interstizi cellulari delle foglie e del gambo.

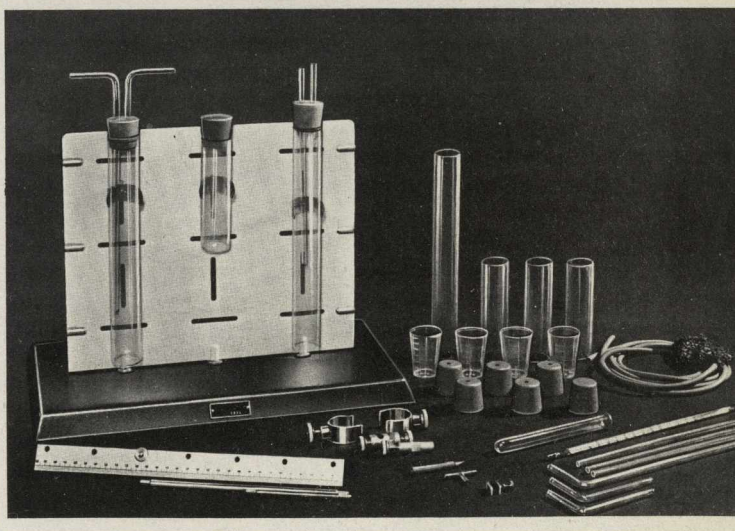
Ricerche del suolo

1. Come i terreni asciutti si lasciano permeare dall'aria.
2. Determinazione del volume dei pori dei diversi terreni.
3. Determinazione della quantità di aria che può essere contenuta in un suolo saturo di acqua.
4. Movimento dell'acqua in tubi capillari di diversa ampiezza.

Assimilazione

1. L'andamento della quantità di CO_2 favorisce l'assimilazione (concimazione con CO_2).
2. Esperienza per dimostrare che l'acqua contiene sempre una quantità di aria.

42924



Microscopi scolastici

Microscopi da laboratorio

Microscopi e dispositivi per proiezioni

Accessori per microscopi

Accessori per microscopia

Preparati microscopici

Microvisor e fotopreparati

INDICAZIONI PER LA SCELTA DI UN MICROSCOPIO

Il microscopio è uno dei più interessanti strumenti di indagine a disposizione dello sperimentatore, ed il suo acquisto riveste particolare importanza proprio a cagione della preminenza d'uso che esso ha su altri strumenti di laboratorio. Per questo motivo, prima di iniziare la descrizione dei nostri prodotti, riteniamo sia doveroso fornire a chi consulta il presente catalogo, tutti gli elementi indispensabili ad una valutazione obbiettiva e che, soprattutto, servano di guida nella scelta. Questo discorso tuttavia non vuole essere un'apologia della nostra produzione, nè tanto meno una critica nei confronti della produzione altrui: esso si propone soltanto di aiutare coloro i quali, non profondamente esperti dell'argomento, si accingono all'*acquisto* di questo affascinante apparecchio.

Il microscopio, dal punto di vista costruttivo, è costituito essenzialmente da 3 parti: lo stativo, il sistema ottico ed il dispositivo di illuminazione.

Lo *stativo* è il supporto metallico necessario a mantenere i giusti rapporti di distanza fra le parti ottiche; in esso sono montati il dispositivo di messa a fuoco, il comando per la regolazione del dispositivo di illuminazione, il tavolino porta-preparati ed i vari attacchi per gli accessori. Lo stativo deve quindi avere una certa altezza (mai inferiore ai 25/30 cm) ed un certo peso (mai inferiore a kg 1,5), in modo da garantire comodità nel lavoro, stabilità, sicurezza e durata; i vari comandi devono essere morbidi, ma non lenti, e la loro costruzione deve essere di una precisione tale da escludere che essi assumano giochi nel tempo.

A questo proposito ricordiamo che nei moderni microscopi la messa a fuoco è normalmente ottenuta mediante spostamento verticale lento del tavolino porta-preparati: questa soluzione, frutto delle più recenti tecniche di costruzione, serve ad ovviare il problema dell'indurimento o dell'eccessivo gioco che affliggono i classici dispositivi a torretta porta-obbiettivi discendente nei quali, per ragioni meccaniche, la cremagliera e le guide risultano parzialmente scoperte, e quindi non protette dalla polvere e dagli urti; essa consente inoltre di centralizzare i comandi, ovviando così anche al problema della lubrificazione e della manutenzione in generale. Qualora la scelta cada su un modello a torretta discendente, consigliamo l'acquirente di controllare che il dispositivo di messa a fuoco sia dotato della frizione per la regolazione del gioco (normalmente questa registrazione avviene ruotando in senso opposto le manopole del comando macrometrico di messa a fuoco): se ciò non fosse, la miglior cosa sarebbe cambiare tipo, giacchè il risparmio sul costo dell'apparecchio verrebbe annullato in breve tempo (specie se il microscopio è destinato agli allievi) dalle difficoltà di eseguire una soddisfacente messa a fuoco, od in altri termini, dall'impossibilità di utilizzare lo strumento. Infine, parimenti sconsigliabili, soprattutto per le esercitazioni, sono i microscopi, nei quali la messa a fuoco è realizzata per traslazione rispetto alla base dell'intero braccio che sostiene la torretta porta-obbiettivi: in essi, seppure i comandi sono centralizzati, si verificano inconvenienti analoghi a quelli già descritti, poichè per il trasporto si ha la tendenza ad impugnare il braccio dello stativo (parte normalmente fissa), la qual cosa, essendo il braccio considerato mobile, accelera il naturale logorio della cremagliera e delle slitte.

Il *dispositivo di illuminazione* comprende in genere uno specchietto piano-concavo asportabile per consentire la sistemazione di un illuminatore elettrico, un porta-filtri, un diaframma ad iride ed un condensatore a due o più lenti.

È bene, a proposito di questo apparato, distinguere fra microscopi destinati agli allievi e microscopi per l'Insegnante. In questi ultimi l'intero blocco filtro-diaframma-condensatore deve poter traslare per produrre le migliori condizioni di illuminazione ai diversi ingrandimenti (a volte oltre i 2000x). Si osservi che anche questo dispositivo sia centralizzato e si diffidi dei modelli, nei quali cremagliera ed ingranaggi appaiono scoperti, poichè, con il verificarsi di giochi, verrebbe a mancare l'allineamento fra condensatore e sistema ottico con conseguenze facilmente immaginabili a danno dell'osservazione.

Nei primi, invece, essendo il numero di ingrandimenti richiesto o piccolo (fino a 250-300x) o medio (fino a 900-1000x), il condensatore può mancare od essere fisso. In questo secondo caso (microscopi per 900-1000x) la costruzione con condensatore fisso, dettata da ragioni economiche e pratiche, deve prevedere la possibilità di muovere entro certi limiti il condensatore in modo da adattare il dispositivo di illuminazione alle diverse esigenze sperimentali. Questa regolazione avviene normalmente allen-

tando la vite che blocca il condensatore al tavolino porta-preparati e va effettuata dalla persona preposta all'inizio del corso, senza necessità di modifiche ulteriori.

Il *sistema ottico* è formato dall'obbiettivo e dall'oculare, montati ad una distanza fissa convenzionale generalmente di mm 160, detta lunghezza meccanica o tiraggio. Il corredo ottico di un microscopio deve comprendere almeno un paio di obbiettivi ed altrettanti oculari, di buone qualità ottiche e possibilmente di dimensioni standardizzate, in modo da consentire una certa intercambiabilità con elementi di diversa provenienza, e garantire nel tempo quella continuità dei pezzi di ricambio, in mancanza della quale lo strumento può divenire presto inservibile. Quest'ultima evenienza, da tenersi nel debito conto, specie in sede scolastica, dovrebbe far escludere l'acquisto di quei microscopi, reclamizzati per il prezzo e l'elevato numero di ingrandimenti, ma dotati di obbiettivi piccoli, di caratteristiche sconosciute e di dimensioni tipiche di quella sola Casa costruttrice.
Il sistema ottico va scelto in funzione del lavoro che si intende svolgere; si tenga presente che una buona osservazione non si raggiunge con forti ingrandimenti; nelle esercitazioni degli allievi dei corsi di biologia, ad esempio, essi vanno da un minimo di 25 ad un massimo di 750 diametri e solo raramente, quando gli operatori hanno raggiunto un elevato grado di manualità, è possibile superare i 600x e raggiungere i 900-1200x, necessari allo studio dei batteri, cromosomi, ecc.; in questi ultimi casi è indispensabile impiegare obbiettivi ad immersione, la quale cosa aumenta le difficoltà pratiche, soprattutto a cagione della pulizia che ogni volta va effettuata all'obbiettivo ed al condensatore. Analizzando i sistemi ottici di un microscopio destinato alla scuola, si osservi che gli obbiettivi ad elevato numero di ingrandimenti (40x - 60x - 100x) siano dotati di montatura elastica: ciò eviterà che la lente frontale, durante le operazioni di messa a fuoco, subisca danni per l'urto contro i preparati; si controlli inoltre che il dispositivo di messa a fuoco sia munito di arresto per l'uso degli obbiettivi 5x - 10x e 20x.

Affrontiamo ora la parte più delicata del nostro discorso, e cioè quella relativa alla qualità del sistema ottico. Ciò che conta in un microscopio non è la sua potenza d'ingrandimento, bensì il potere risolutivo delle sue lenti. Non serve vedere gli oggetti molto ingranditi, se poi non sono chiaramente distinguibili i minuti particolari. Il potere risolutivo di un obbiettivo è strettamente legato alla sua apertura numerica, o più semplicemente alla massima quantità di luce che esso può ricevere per formare l'immagine: tanto più grande è l'apertura numerica, tanto maggiore è il potere di risoluzione dell'obbiettivo. Sugli obbiettivi sono riportati, oltre al valore dell'ingrandimento proprio, anche l'apertura numerica (ad es.: 100x/1,30); sugli oculari il solo valore dell'ingrandimento.

Si diffidi perciò di ogni microscopio sui cui obbiettivi non sia indicata l'apertura numerica, giacchè essa potrebbe essere scadente. Questa eventualità si verifica soprattutto in questi strumenti, nei quali per ragioni di costo vengono impiegate lenti di vetro stampato o di plexiglas. In simili casi, per eliminare ogni dubbio, si controlli la bontà delle lenti con un test; impiegando, ad esempio, un preparato di « Pleurosigma angulatum », la fine struttura poligonale di questa diatomea deve essere visibile, poco oltre i 500 ingrandimenti, in maniera netta su almeno 3/4 del campo di osservazione.

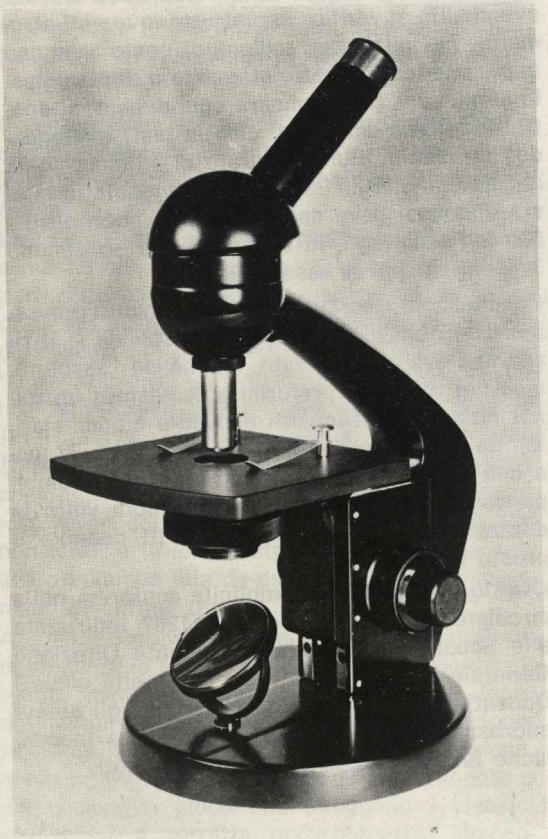
Concludiamo ricordando che un vecchio proverbio dice « chi più spende, meno spende »: il risparmio va considerato in senso assoluto, cioè nel tempo. È preferibile acquistare un minor numero di strumenti di sicuro affidamento, tali da non compromettere la vista di chi li usa e con la garanzia della continuità dei ricambi, piuttosto che completare in una sola volta la dotazione di un corso con oggetti dannosi o presto inservibili.

Questo principio trova implicita conferma nella circolare n. 237 del 6 giugno 1967 indirizzata alle Scuole Medie dalla competente Direzione Generale del Ministero della P. I., nella quale i Docenti sono invitati a scegliere per gli allievi microscopi di buone qualità ottiche e meccaniche fino a max. 250-300 ingrandimenti.

Serie « MS »

43449 MICROSCOPIO SCOLASTICO « MS 3 »

Il microscopio scolastico MS 3 è indicato per le esercitazioni pratiche degli allievi ed in modo particolare per lo svolgimento dei programmi di osservazioni scientifiche della Scuola Media secondo quanto raccomandato dal Ministero della P. I. con la circolare n. 237 del 6 giugno 1967. Sue doti principali sono la robustezza e la semplicità di costruzione, nonchè l'altissima qualità del corredo ottico.



43449

Tubo monoculare, inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360°: questa soluzione permette all'osservatore di mantenere una comoda posizione di lavoro, mentre il tavolino porta-preparati, sempre orizzontale, consente l'esame di preparati liquidi e semi-liquidi.
Tavolino porta-preparati munito di mollette ferma-vetrini sostituibili, a richiesta, con il dispositivo traslatore a movimenti ortogonali NK4 (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 89).
Messa a fuoco effettuabile mediante spostamento verticale lento del tavolino porta-preparati; il dispositivo, centralizzato, è comandato da due manopole di comoda manovrabilità situate ai lati dello stativo.
Apparato di illuminazione comprendente un diaframma ad iride, un filtro giallo ed uno specchietto piano-concavo orientabile ed asportabile per consentire la sistemazione della lampada LM 2 fornibile, separatamente (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 88).
Torretta porta-obbiettivi semplice; obbiettivo asportabile e sostituibile (la variazione di ingrandimento avviene svitando ed intercambiando fra loro gli obbiettivi 10x e 20x). Il corredo ottico comprende obbiettivi ed oculari standardizzati.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivi acromatici: 10x/0,24 - 20x/0,65
Oculari Huyghens: 5x - 10x 15x
Ingrandimenti: da 50x a 300x
Peso del microscopio: kg 1,7
Altezza massima: cm 32

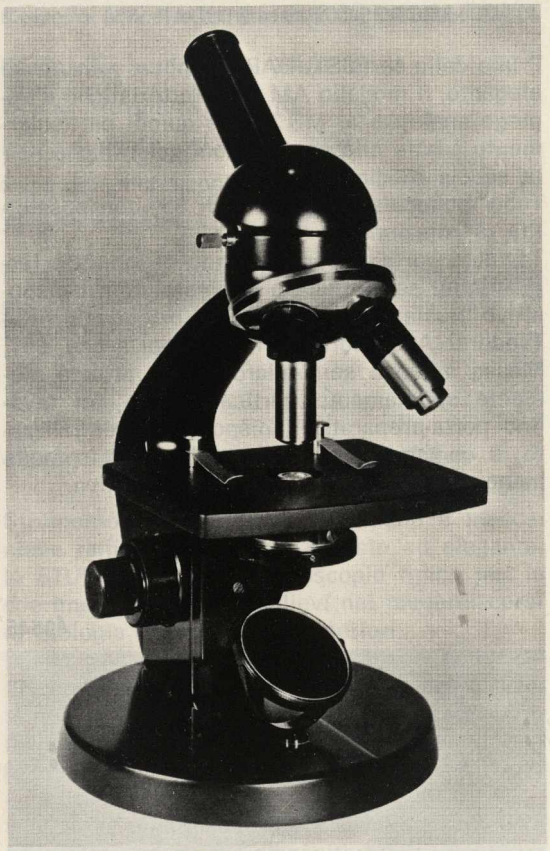
Il microscopio viene fornito in cassetta-custodia di legno lucidato, munita di maniglia di trasporto.
Dimensioni della custodia: mm 360×195×260.

43457 MICROSCOPIO SCOLASTICO « MS 32 »

Robustezza meccanica di precisione ed eccezionali caratteristiche ottiche, unite al costo contenuto, fanno dell'MS 32 un microscopio medio nettamente superiore ai modelli analoghi di mercato: è lo strumento tipico per le esercitazioni pratiche degli allievi, concepito e realizzato espressamente per la Scuola.
Stativo di linea elegante e funzionale, nel quale sono stati racchiusi i dispositivi di comando, in modo da avere la massima protezione dalla polvere e dai danni derivanti dall'inesperienza d'uso; il piede circolare di grande diametro (mm 170) ed il peso (kg 2,1) conferiscono allo strumento la stabilità indispensabile nel tipo di impiego al quale esso è destinato.

Tubo monoculare inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360° per assicurare all'osservatore una comoda posizione di lavoro; l'esame di ogni preparato, compresi i liquidi, è garantito dal tavolino porta-preparati sempre orizzontale; lo stesso tavolino è dotato di mollette ferma-preparato sostituibili, a richiesta, con l'apposito dispositivo traslatore a movimenti ortogonali NK 4 (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 89).

43457



Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore Abbe 1,2 a due lenti, munito di diaframma ad iride e filtro giallo, e uno specchietto piano-concavo orientabile ed asportabile; lo specchietto può essere sostituito, a richiesta, con la lampada LM 2 (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 88).
Messa a fuoco ottenibile mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati: dispositivo semi-micrometrico comandato da due manopole situate ai lati dello stativo. Il comando di messa a fuoco è costruito in modo da evitare l'urto accidentale dell'obbiettivo contro i micropreparati. Revolver porta-obbiettivi triplo, di costruzione stagna antipolvere, con arresto a scatto.
La particolare costruzione dello stativo consente l'adozione degli accessori elencati alle pagg. 88 e seguenti.
Ottica intercambiabile di elevata qualità comprendente obbiettivi ed oculari di dimensioni standardizzate con quelle delle maggiori Case europee; l'obbiettivo 40x/0,65 ha la montatura elastica contro i danni alla lente frontale; il corredo ottico può essere integrato con altri obbiettivi ed oculari (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 90).

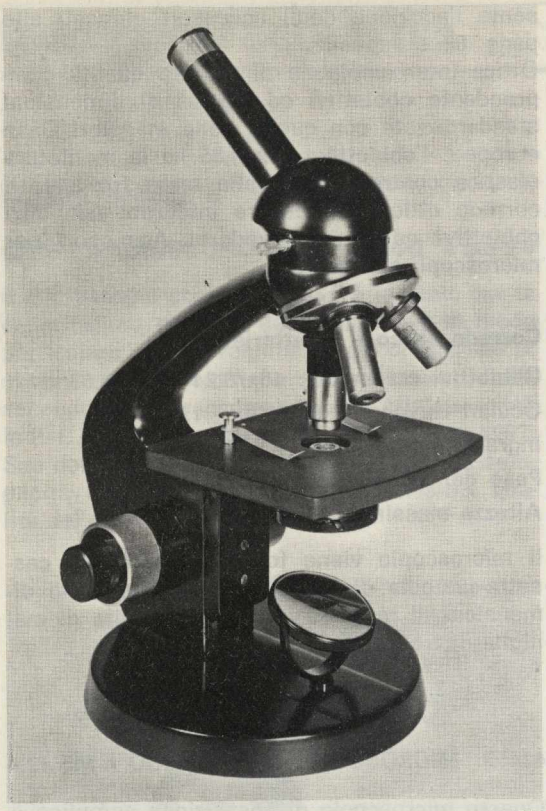
Corredo ottico e caratteristiche:

Obbiettivi acromatici: 10x/0,24 - 40x/0,65
Oculari Huyghens: 5x - 10x - 15x
Ingrandimenti: da 50x a 600x
Peso del microscopio: kg 2,1
Altezza massima: cm 32

Il microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato, avente le dimensioni di mm 360×195×260, munita di maniglia di trasporto.

43455 MICROSCOPIO SCOLASTICO « MS 42 »

Questo microscopio di costruzione semplice e robusta può essere classificato tra gli apparecchi di classe superiore grazie all'ottica di altissima qualità ed alla meccanica di grande precisione, che assicurano eccezionali risultati: tali qualità fanno dell'MS 42 uno strumento indispensabile nella dotazione dei laboratori per le esercitazioni pratiche degli allievi nella microbiologia.
Tubo monoculare asportabile inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360°.
Tavolino porta-preparati dotato di mollette ferma-vetrini sostituibili con l'apposito dispositivo traslatore a spostamenti ortogonali NK 4 (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 89).
Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore a due lenti Abbe 1,2 con diaframma ad iride e specchietto piano-concavo asportabile per consentire la sistemazione della lampada LM 2 (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 88).
Messa a fuoco mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati con regolazione macro e micrometrica centralizzata e comandata da 2 coppie di manopole coassiali.
Il comando di messa a fuoco è regolato in modo da evitare l'urto accidentale dell'obbiettivo contro il preparato.
Revolver porta-obbiettivi triplo, di costruzione stagna anti-polvere, con arresto a scatto.
Il corredo ottico comprende obbiettivi ed oculari aventi dimensioni standardizzate.



43455

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivi acromatici: 5x/0,15 - 20x/0,40
Obbiettivo acromatico con montatura elastica: 100x/1,30 per immersione omogenea
Oculari Huyghens: 5x - 10x
Oculare ortoscopico: 12x
Ingrandimenti: da 25x a 1.200x
Peso del microscopio: kg 2,7
Altezza massima: cm 33

Nota: il corredo ottico può essere ampliato con gli oculari e gli obbiettivi riportati a pagina 90. Il microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato avente le dimensioni di mm 360×195×260, corredata di maniglia di trasporto.

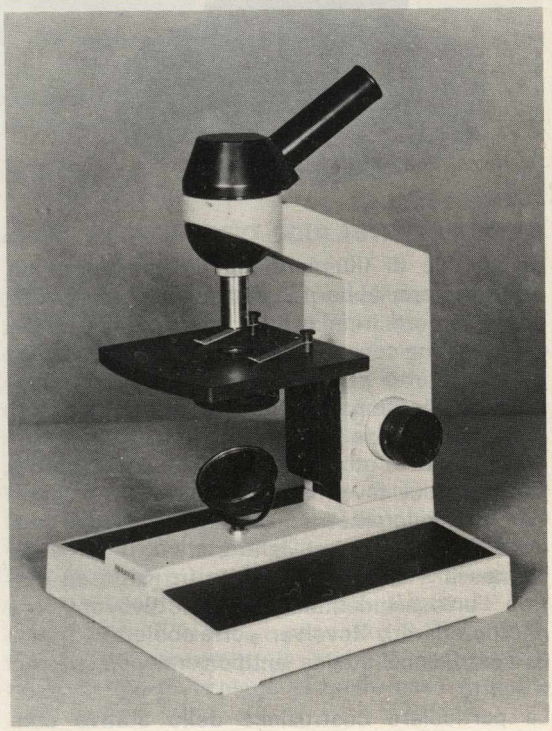
SERIE STUDAR

Nuovissimi strumenti di linea moderna, semplici e molto robusti, realizzati per estendere le caratteristiche ottiche e meccaniche dei famosi microscopi della serie MS destinati alla sperimentazione degli allievi ed alla normale pratica di laboratorio.
Tutti i modelli hanno lo stativo in lega leggera pressofusa con base rettangolare ampia per aumentarne la stabilità; le parti meccaniche ed i comandi centralizzati, lavorati con estrema precisione, sono scatolati nella parte verticale dello stativo onde preservarli dalla polvere, dalla corrosione e dagli urti. Gli obbiettivi e gli oculari, standardizzati, sono gli stessi della serie MS; anche gli accessori, riportati a pag. 88 e seguenti, possono essere indifferentemente usati sia con la serie STUDAR che con la serie MS in modo da agevolare le scelte senza creare confusioni.

43545 MICROSCOPIO « STUDAR AM »

Primo della serie STUDAR semplice, robusto ed elegante, il modello AM ha caratteristiche d'impiego analoghe al MS 3 ed è quindi particolarmente adatto alle osservazioni scientifiche nella scuola media.
Tubo monoculare, inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360°.
Tavolino porta-preparati munito di mollette ferma-vetrini sostituibili, a richiesta, con il dispositivo traslatore a movimenti ortogonali NK 4 (vedere: Accessori per microscopi a pag. 89).
Messa a fuoco semi-micrometrica attuata mediante spostamento verticale lento del tavolino porta-preparati; il dispositivo, centralizzato, è comandato da due manopole di comoda manovrabilità situate ai lati dello stativo.

43545



Apparato di illuminazione comprendente un diaframma ad iride, un filtro verde ed uno specchietto piano-concavo orientabile ed asportabile per consentire la sistemazione della lampada LM 2 fornibile separatamente.
Torretta porta-obbiettivi semplice; obbiettivo asportabile e sostituibile con altri, fino a max 600 ingrandimenti (vedere a pag. 90) fornibili a richiesta.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivo acromatico: 20x/0,65

Oculari Huyghens: 5x - 10x - 15x

Ingrandimenti: da 100x a 300x

Peso del microscopio: kg 2,2

Altezza massima: cm 32

Il microscopio viene fornito in cassetta-custodia di legno lucidato, munita di maniglia di trasporto.

43548 MICROSCOPIO « STUDAR CM »

Strumento di caratteristiche ottiche e meccaniche raffinate, semplice, robusto ed elegante, lo STUDAR CM è il microscopio tipico per la sperimentazione degli allievi nei moderni corsi di biologia degli Istituti Superiori.
Il suo corredo ottico e di accessori consente di condurre tutte le osservazioni e le ricerche normalmente previste nei suddetti corsi, tuttavia le sue prestazioni possono essere ampliate, fino a 1200x, ordinando separatamente obbiettivi ed oculari (vedere a pag. 90).
Stativo di linea elegante e funzionale, nel quale sono stati racchiusi i dispositivi di comando, in modo da avere la massima protezione dalla polvere e dai danni derivanti dall'inesperienza d'uso; la grande base rettangolare ed il peso (kg 2,4) conferiscono allo strumento la stabilità indispensabile nel tipo di impiego al quale esso è destinato.
Tubo monoculare inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360° per assicurare all'osservatore una comoda posizione di lavoro; l'esame di ogni preparato, compresi i liquidi, è garantito dal tavolino porta-preparati sempre orizzontale; lo stesso tavolino è dotato di mollette ferma-preparato sostituibili, a richiesta, con l'apposito dispositivo traslatore a movimenti ortogonali NK 4, così come la razionale costruzione dello stativo garantisce il montaggio di tutti gli accessori riportati alle pagine 88 e seguenti.

Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore a due lenti Abbe 1,2 con diaframma ad iride, filtro verde e specchietto piano-concavo asportabile per consentire la sistemazione della lampada LM 2 (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 88).
Messa a fuoco mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati con regolazione macro e micrometrica centralizzata e comandata da 2 coppie di manopole coassiali.
Il comando di messa a fuoco è regolato in modo da evitare l'urto accidentale dell'obbiettivo contro il preparato.
Revolver porta-obbiettivi triplo, di costruzione stagna anti-polvere, con arresto a scatto.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivo acromatico: 10x/0,24

Obbiettivo acromatico con montatura elastica: 40x/0,65 per immersione omogenea

Oculare ortoscopico: 12x

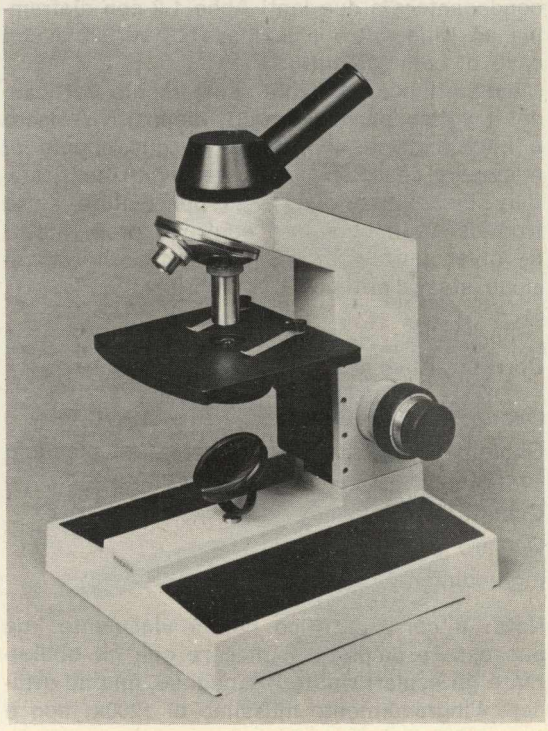
Ingrandimenti: da 120x a 480x

Peso del microscopio: kg 2,4

Altezza massima: cm 33

Nota: il corredo ottico può essere ampliato con gli oculari e gli obbiettivi riportati a pag. 90.
Il microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato avente le dimensioni di mm 360×195×260, corredata di maniglia di trasporto.

43548



43549 MICROSCOPIO « STUDAR GM »

Concepito per completare la gamma dei microscopi Studar destinati alla sperimentazione degli allievi, il modello GM presenta caratteristiche ottiche e meccaniche di rilievo tali da consentirne l'uso nella normale pratica di laboratorio. La sua particolare costruzione, semplice e robusta, dà la possibilità di montare qualsiasi accessorio (vedere alle pagine 88 e seguenti) di modo che lo strumento può essere anche impiegato in lavori raffinati e di ricerca.
Oltre alla nuova linea ed alla razionale disposizione dei comandi, per agevolare il lavoro di routine il microscopio STUDAR GM è stato dotato di un illuminatore incorporato nella base e di revolver porta-obbiettivi quadruplo.
Stativo in lega leggera pressofusa, base rettangolare ampia e pesante per garantire la migliore stabilità, nella quale è incorporata la sorgente luminosa; meccanica di precisione completamente scatolata per preservare le parti mobili dalla polvere e dagli urti accidentali; comandi centralizzati.
Tavolino porta-preparati orizzontale, munito di mollette ferma-vetrini sostituibili con il dispositivo traslatore a movimenti ortogonali numero 43467 (vedere a pag. 89): questa disposizione consente di osservare qualsiasi micropreparato compresi quelli liquidi.
Tubo monoculare asportabile inclinato di 55° con possibilità di rotazione di 360°.
Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore a due lenti Abbe 1,2 con diaframma ad iride, filtro e lampada 15 W/220 V con cavo di collegamento.
Messa a fuoco mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati, dispositivo macro e micrometrico comandato da due coppie di manopole coassiali sistemate ai lati dello stativo; dispositivo di arresto per evitare l'urto frontale degli obbiettivi contro il preparato.
Revolver porta-obbiettivi quadruplo di costruzione stagna anti-polvere.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

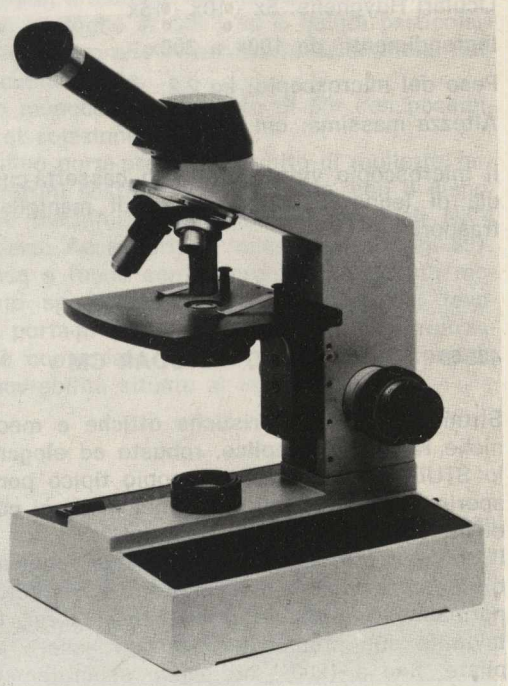
Obbiettivi acromatici: 5x/0,15 - 10x/0,40
Obbiettivo acromatico con montatura elastica: 40x/0,65 per immersione omogenea
Oculari Huyghens: 5x - 10x
Oculare ortoscopico: 12x
Ingrandimenti: da 25x a 480x

Nota: il corredo ottico non è vincolante, ma può essere ampliato a piacere con gli obbiettivi e gli oculari riportati a pag. 90, fino ad ottenere l'ingrandimento massimo di 1200x; non è consigliato il montaggio del visore MNP 1, poiché l'intensità luminosa della lampada da 15 W e la particolare costruzione del dispositivo di illuminazione, concepito per l'osservazione diretta, non garantiscono la visione chiara sullo schermo.

Peso del microscopio: kg 2,8
Altezza massima: cm 35

Il microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato corredata di maniglia di trasporto.

43549



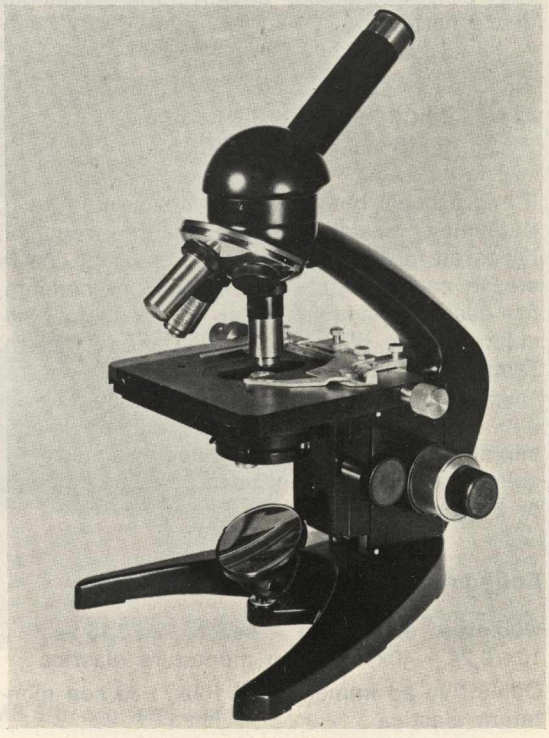
I modelli presentati in questo paragrafo si distinguono per l'altissima qualità dell'ottica che assicura loro nitidezza e precisione d'immagine, nonché un ottimo contrasto su tutto il campo di osservazione e per la meccanica di assoluta precisione, che garantisce una esecuzione semplice e confortevole anche dei lavori più difficili e prolungati.
Possono essere impiegati nei più svariati studi in campo biologico, in biochimica, in chimica, in cristallografia, metallografia ed in ogni tipo di ricerca effettuabile nei laboratori di Istituti superiori, Università ed industrie.
I microscopi monoculari e binoculari delle serie MS e STUDAR comprendono nel loro corredo ottico obbiettivi ed oculari di grande luminosità e di elevato potere risolutore, aventi dimensioni standardizzate con quelle delle maggiori Case europee: ciò favorisce l'intercambiabilità e l'ampliamento delle dotazioni con elementi di diversa provenienza, garantendo quindi un impiego estesissimo.
I microscopi di entrambe le serie hanno i dispositivi di messa a fuoco e di regolazione dell'apparato di illuminazione centralizzati in modo da avere la massima protezione contro la polvere e contro gli urti accidentali; per la stessa ragione anche i revolver porta-obbiettivi sono di costruzione stagna.
La messa a fuoco è ottenuta mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati.
I microscopi monoculari e binoculari con le dotazioni standard e con gli accessori supplementari (vedere: Accessori per microscopi, alla pag. 88) consentono esami in luce trasmessa ed obliqua, in luce riflessa, in luce polarizzata, in campo chiaro ed in campo scuro, con il metodo del contrasto di fase, della microfotografia; consentono inoltre di effettuare proiezioni, disegni e misure lineari precise.
Montando il visore MNP1 al posto del tubo monoculare o della testa binoculare, gli strumenti di entrambe le serie possono essere trasformati in microscopi a proiezione su schermo di mm 140 di diametro: ciò garantisce al ricercatore maggiore confort nei lavori prolungati ed in sede scolastica dà all'insegnante la possibilità di presentare un preparato a più persone contemporaneamente.

SERIE MS

43444 MICROSCOPIO MONOCULARE « MS 5/M » DA RICERCA

Robusto stativo di linea moderna ed elegante con piede a ferro di cavallo.
Tavolino porta-preparati in posizione orizzontale stabile per consentire l'osservazione di preparati liquidi e semi-liquidi. Dispositivo traslatore con movimenti ortogonali munito di nonio all'1/10 di mm per spostamenti di precisione.
Tubo porta-oculare inclinato di 55° ed asportabile, con possibilità di rotazione di 360°.
Apparato di illuminazione composto da un condensatore Abbe 1,2, da un diaframma ad iride e da un porta-filtri speciali riuniti in un blocco spostabile orizzontalmente e verticalmente; specchietto piano concavo asportabile per consentire la sistemazione della lampada LM2 (vedere: Accessori per microscopi, a pag. 88).
Messa a fuoco mediante regolazione macrometrica (escursione mm 25) e micrometrica (escursione mm 2) comandata da due coppie di manopole coassiali situate ai lati dello stativo; tamburo sinistro di regolazione microme-

43444



trica munito di scala con 50 divisioni a ciascuna delle quali corrisponde un avanzamento di mm 0,002; dispositivo di arresto salva-preparati; obbiettivi 40x a secco e 100x ad immersione omogonea dotati di montatura elastica per prevenire i danni alla lente frontale conseguenti ad urti accidentali della lente stessa contro i micropreparati durante le operazioni di messa a fuoco.
Revolver porta-obbiettivi quadruplo con arresto a scatto, costruzione stagna anti-polvere.

Corredo ottico:

Obbiettivi acromatici a secco: 10x/0,24 - 40x/0,65 con montatura elastica

Obbiettivo ad immersione: 100x/1,30 con montatura elastica

Oculari Huyghens: 5x - 10x - 15x

Ingrandimenti: da 50x a 1500x

Peso del microscopio: kg 4,6

Altezza massima: cm 33

Il microscopio MS 5/M può essere convertito nel binoculare MS 5/B sostituendo al tubo monoculare la testina binoculare fornibile a richiesta. In questo caso l'ingrandimento totale consentito dalla dotazione standard passa da 1500x a 2250x.

Il microscopio, con gli accessori d'uso, viene fornito in elegante cassetta-custodia in legno lucidato avente le dimensioni di millimetri 292×259×403 munita di serratura e maniglia di trasporto.

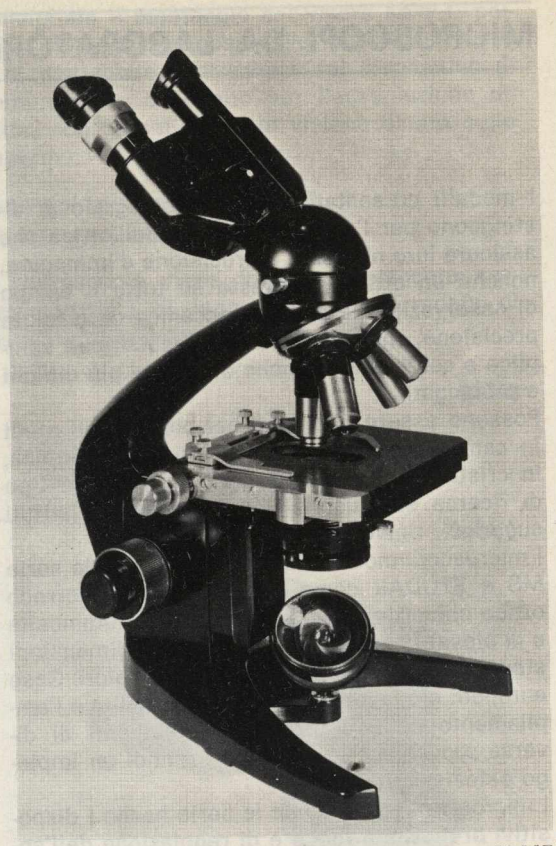
43445 MICROSCOPIO BINOCULARE « MS 5/B » DA RICERCA

Il microscopio binoculare MS 5/B ha lo stativo, il tavolino traslatore a movimenti ortogonali, l'apparato di illuminazione ed i comandi con le stesse caratteristiche del modello precedente, dal quale tuttavia differisce per la testa binoculare e per il corredo ottico più completo.
Testa binoculare con ingrandimento proprio 1,5x; distanza reciproca fra i due oculari variabile, in rapporto alla distanza pupillare dell'osservatore, fra 55 e 75 mm; oculare sinistro regolabile per la messa a fuoco entro una gamma di ±5 diottrie.

Corredo ottico:

Obbiettivi acromatici a secco: 5x/0,15 - 10x/0,24 - 40x/0,65 con montatura elastica

Obbiettivo ad immersione: 100x/1,30 con montatura elastica



43445

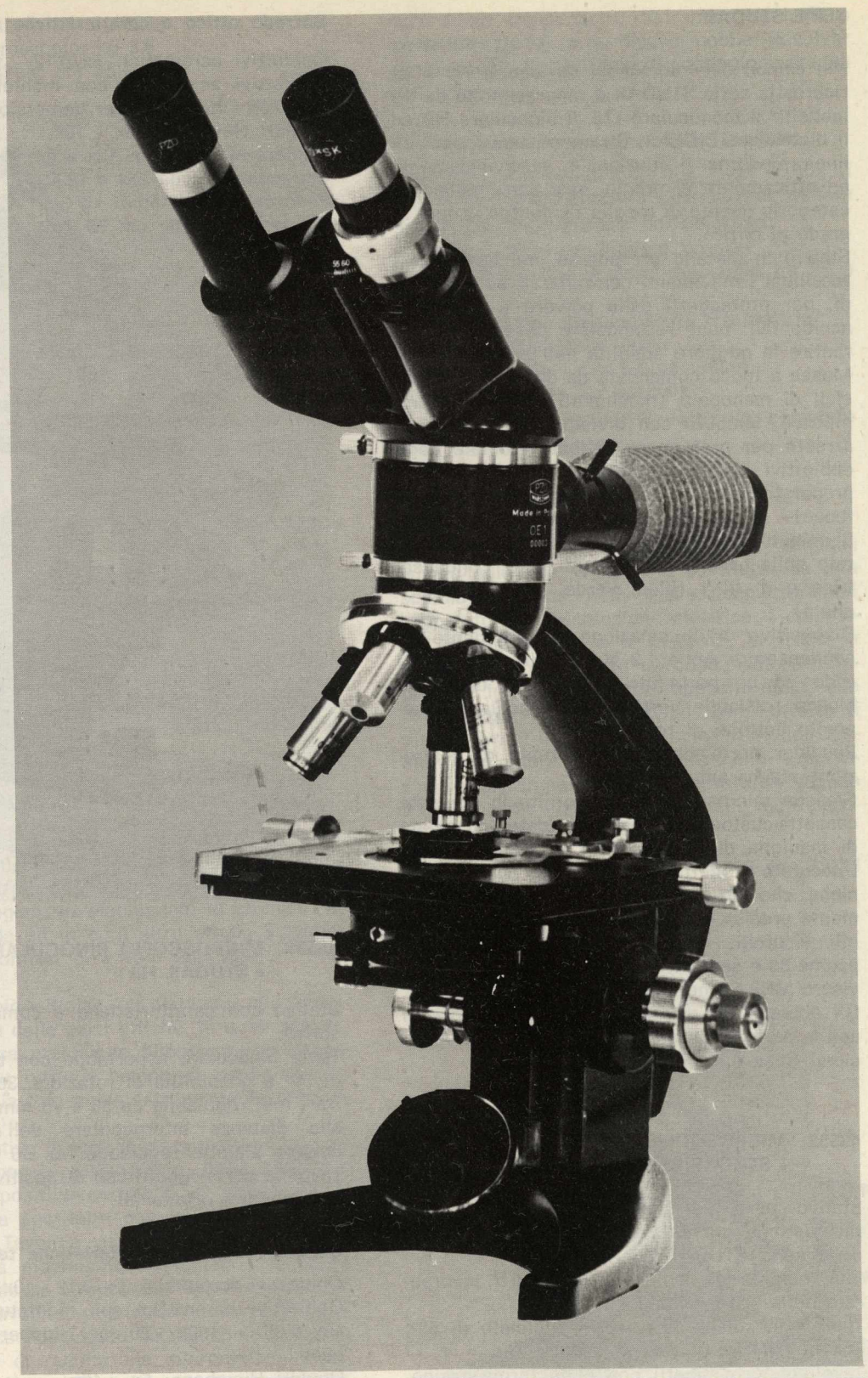
Oculari Huyghens (in coppia): 5x - 10x - 15x

Ingrandimenti: da 50x a 2250x

Altezza massima: cm 35

Il microscopio viene fornito con gli accessori d'uso in elegante cassetta-custodia di legno lucidato di mm 292×259×403 munita di serratura e maniglia di trasporto.
Le possibilità del microscopio MS 5/B possono essere ampliate con l'adozione degli accessori riportati alla pag. 88.

In particolare per porre in evidenza come i microscopi MS 5/M e MS 5/B possano essere trasformati in ottimi strumenti per l'osservazione e la ricerca in settori diversi da quello biologico (ad esempio per la cristallografia, la merceologia e la metallografia), nella pagina a fronte è riportata l'illustrazione del modello MS 5/B munito di lampada BE 1 per l'esame di corpi opachi in luce riflessa e polarizzata.
A pagina 85 è illustrato il microscopio MS 5/B, sul quale è stato montato il visore MNP 1 al posto della testa binoculare; l'illuminazione necessaria è fornita dalla lampada LM 16 alimentata in bassa tensione dal trasformatore ZM 6V.



Microscopio MS 5/B con lampada OE 1

SERIE STUDAR

Nel campo dei microscopi da laboratorio e da ricerca la serie STUDAR è rappresentata da tre modelli: il monoculare LM, il binoculare HB ed il binoculare BIOLAR. Strumenti nuovissimi, di linea moderna e funzionale, meccanicamente ed otticamente di pregio, essi sono nella loro categoria quanto di meglio l'industria è oggi in grado di offrire.
Stativo in metallo pressofuso, nel quale sono racchiusi i movimenti centralizzati ed i comandi, per proteggerli dalla polvere e dagli urti accidentali; base rettangolare pesante per garantire la migliore stabilità nell'uso.
Messa a fuoco comandata da due coppie coassiali di manopole (movimenti macro e micrometrico, tamburo con divisioni, dispositivo di arresto per proteggere la lente frontale degli obbiettivi dagli urti incauti contro i micropreparati durante le operazioni di messa a fuoco).
Illuminatore con lampada 220 V/15 W incorporato nella base e completo di lente condensatrice e di filtri (bleu, verde, giallo e smerigliato).
Dispositivo di illuminazione comprendente un condensatore Abbe 1,2 N.A., un diaframma ad iride ed un porta-filtri montati in un unico blocco traslabile verticalmente mediante l'apposito bottone di regolazione.
Revolver porta-obbiettivi quadruplo di costruzione stagna anti-polvere.
Ciascun microscopio viene fornito in elegante cassetta-custodia di legno lucidato, corredata di maniglia di trasporto.
L'accurata progettazione sia delle parti meccaniche che ottiche e la lavorazione estremamente precisa garantiscono l'uso, con ineccepibili risultati, degli accessori descritti alle pagine 88 e seguenti (con la sola eccezione del visore MNP 1, che non si consiglia di montare).
Gli obbiettivi e gli oculari sono standardizzati con la serie MS e con la produzione delle principali Case europee ed americane.

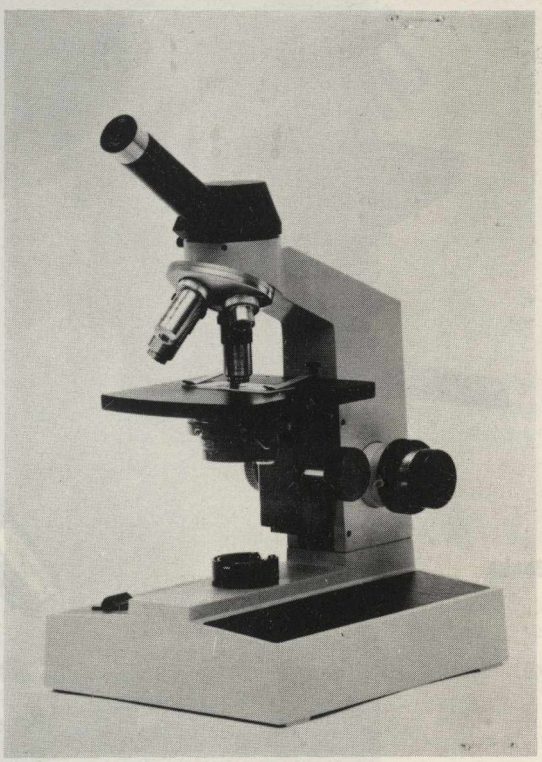
43552 MICROSCOPIO MONOCULARE « STUDAR LM »

Stativo, parti meccaniche e comandi con caratteristiche già descritte nella presentazione della serie STUDAR su riportata.
Illuminatore con lampada 15 W/220 V incorporato nella base rettangolare.
Tubo monoculare asportabile, inclinato di 55°, con possibilità di rotazione 360°.
Tavolino porta-oggetti con clips ferma-vetrino, sostituibili con il dispositivo traslatore (vedere a pag. 89).

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivi acromatici: 5x/0,12 - 10x/0,25
Obbiettivi acromatici con montatura elastica: 40x/0,65 - 100x/1,30 per immersione omogenea
Oculari Huyghens: 5x - 10x
Oculare ortoscopico: 12x a grande campo
Ingrandimenti: da 25x a 1200x
Peso del microscopio: kg 3
Altezza massima: cm 35

43552



43553 MICROSCOPIO BINOCULARE « STUDAR HB »

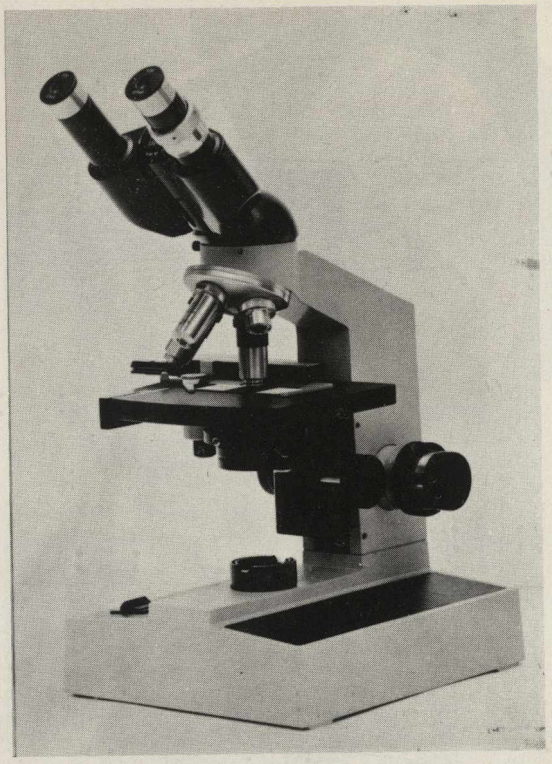
Stativo con caratteristiche e comandi già descritti.
Testa binoculare asportabile con tubi inclinati di 55° e possibilità di rotazione 360°; distanza fra i tubi regolabile da 55 a 75 mm in rapporto alla distanza interpupillare dell'osservatore; oculare sinistro regolabile fra ±5 diottrie.
Tavolino porta-oggetti con dispositivo traslatore a movimenti ortogonali.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

Obbiettivi acromatici: 5x/0,12 - 10x/0,25
Obbiettivi acromatici con montatura elastica: 40x/0,65 - 100x/1,30 per immersione omogenea
Oculari Huyghens: 5x - 10x
Oculare ortoscopico: 12x a grande campo
Ingrandimento proprio della testa: 1,5x

Ingrandimenti: da 35x a 1800x
Peso del microscopio: kg 3,5
Altezza massima: cm 35

43553



43810 MICROSCOPIO BINOCULARE « BIOLAR » da laboratorio

Nuovissimo strumento di eccezionali caratteristiche tecniche e di linea gradevolmente moderna, realizzato per le più svariate ricerche in campo biologico, in biochimica, in chimica, in cristallografia ed in ogni altro studio effettuabile nei laboratori di Istituti superiori ed Università.

Il microscopio « Biolar » si distingue per l'altissima qualità delle parti ottiche, le quali assicurano nitidezza, precisione d'immagine ed ottimo contrasto su tutto il campo di osservazione, nonché per la meccanica estremamente precisa e raffinata.

Robusto stativo in lega leggera pressofusa con base di appoggio rettangolare, nella quale ha sede il dispositivo estraibile di illuminazione (può essere sostituito con la lampada al q.j. n. 43811). Tavolino porta-preparati munito di traslatore a movimenti ortogonali con nonio 1/10 mm. Messa a fuoco con spostamento verticale del tavolino; regolazioni macrometrica e micrometrica comandate da manopole coassiali; tamburo di regolazione micrometrica completo di scala con 50 divisioni a ciascuna delle quali corrisponde un avanzamento di mm 0,002; dispositivo automatico di arresto. Condensatore Abbe compensato, diaframma ad iride e porta-filtri riuniti in un blocco mobile. Revolver porta-obbiettivi quadruplo di costruzione stagna anti-polvere.

Corredo ottico e caratteristiche tecniche:

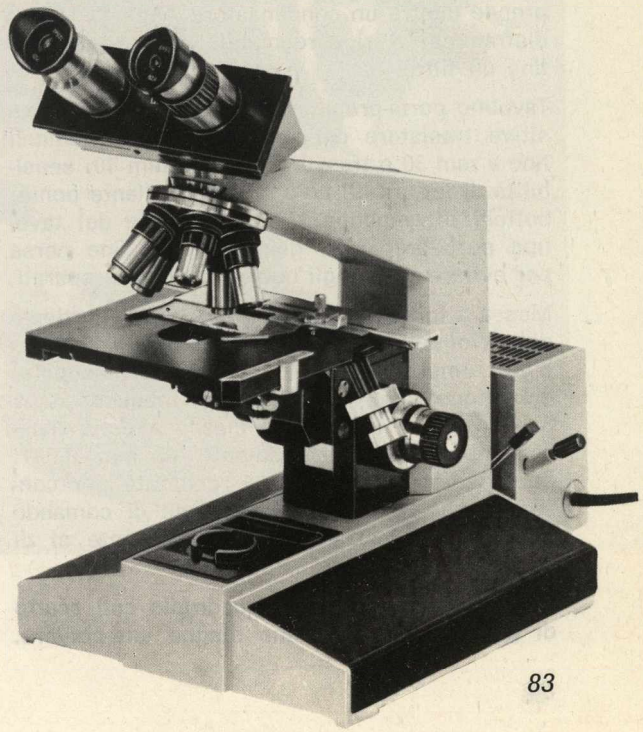
Obbiettivi acromatici: 5x - 10x - 40x - 100x (i due ultimi con montatura elastica per evitare danni alla lente frontale dell'obiettivo.
Testa binoculare con ingrand. proprio: 1,5x
Distanza fra i due oculari: regolabile fra 55 e 75 mm
Oculare sinistro: regolabile fra ±5 diottrie
Rotazione della testa: 360°
Oculari: 5x - 10x - 12x (ortoscopico)
Ingrandimenti: da 35x a 1800x

Il microscopio « Biolar » viene fornito completo degli accessori d'uso.

43811 ILLUMINATORE

per microscopio « BIOLAR » con lampada quarzo-jodio 100 W/12 V. È costituito da una scatola metallica, nella quale sono sistemati l'apparato di alimentazione elettrico, i dispositivi di regolazione e la lanterna; di fronte a quest'ultima è montato un condensatore cilindrico da innestarsi nel foro apposito della base di appoggio del Biolar, dopo aver estratto il dispositivo di illuminazione convenzionale. Questo illuminatore è molto utile nelle osservazioni a forti ingrandimenti e soprattutto quando il microscopio viene corredato della testa panoramica MNP 1.

43810 con 43811



43458 MICROSCOPIO VISORE « MP 3 »

È uno fra i più moderni strumenti a proiezione da ricerca: le alte prestazioni consentite dall'eccellente qualità dell'ottica e la sua universale applicazione nel campo scientifico dalla biologia alla chimica, alla medicina, all'insegnamento, all'industria, ecc. ne fanno un apparecchio unico nel suo genere, particolarmente utile nelle scuole e nelle esercitazioni di gruppo, perché consente l'osservazione a più persone contemporaneamente.

La costruzione è compatta e semplice, la linea moderna e gradevole; dimensioni di ingombro mm 528×434×232. Peso kg 16,5.

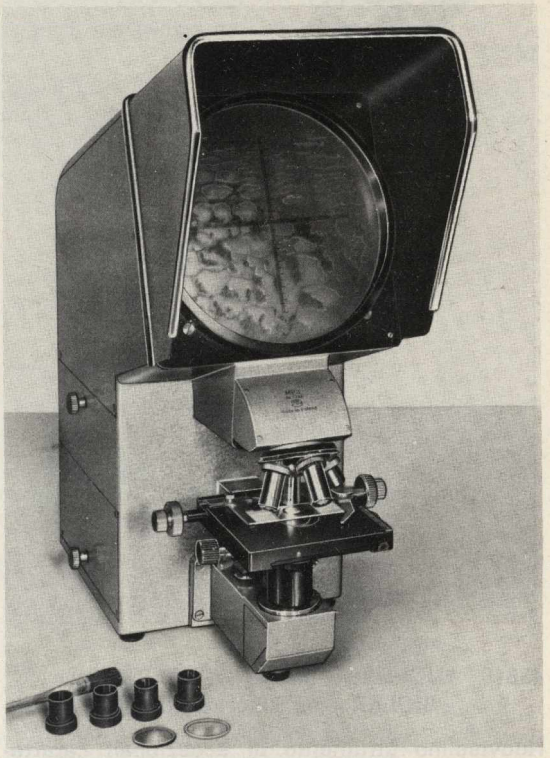
Il dispositivo di illuminazione incorporato nel microscopio comprende un trasformatore con cambio-tensione e fusibile, una lampada a bassa tensione ed a filamento concentrato, un primo condensatore ed un diaframma.

Un sistema di prismi a riflessione convoglia il fascio luminoso dal suddetto dispositivo, attraverso il secondo condensatore, il preparato, l'oculare ed attraverso la testina correttrice di ingrandimento, ad uno schermo di vetro smerigliato e di diametro mm 195 (girevole di 360° con due scale, ortogonali fra loro, estese per mm 140). Il dispositivo di illuminazione comprende inoltre un condensatore Abbe 1,2 ed un diaframma ad iride regolabili in altezza, ed infine un filtro.

Tavolino porta-preparati rettangolare con dispositivo traslatore per spostamenti longitudinali fino a mm 30 e trasversali fino a mm 40; sensibilità di lettura all'1/10 di mm mediante nonio; bottoni di comando situati a destra del tavolino porta-preparati; dispositivo di fine corsa per evitare danni agli obbiettivi ed ai preparati.

Messa a fuoco mediante spostamento verticale del tavolino porta-preparati, dispositivo macro e micrometrico comandato da due manopole; correzione degli ingrandimenti mediante tamburo con 100 divisioni a ciascuna delle quali corrisponde uno spostamento di mm 0,001: questo dispositivo è stato realizzato per consentire misure lineari; il bottone di comando è situato a destra ed immediatamente al di sotto dello schermo.

Revolver porta-obbiettivi quadruplo con scatto di posizione; costruzione stagna anti-polvere.



43458

Corredo ottico

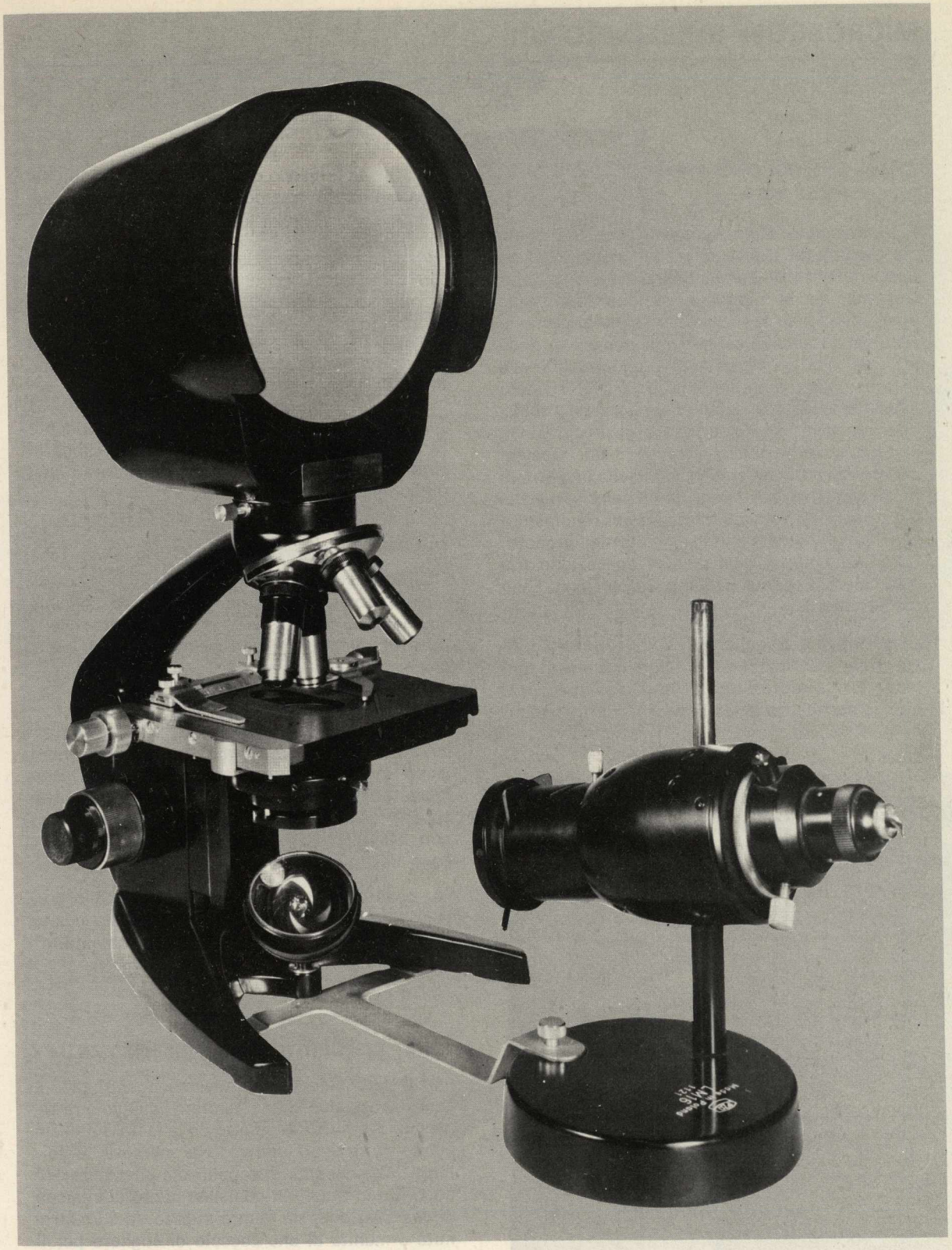
Obbiettivi acromatici: 5x/0,15 - 10x/0,24 - 20x/0,40 - 40x/0,65

Testa oculare fissa: 25x

Ingrandimenti: da 125x a 1000x

Nella parte laterale sinistra del microscopio è disposto uno sportello attraverso il quale si accede all'illuminatore; al di sopra di questo è situato un cassetto contenente gli accessori d'uso (filtro azzurro, filtro smerigliato, vetrino con scala micrometrica, vetrini porta e copri-oggetti, panno ottico, pennello per polvere, fusibili e lampade di ricambio, 4 schermi cilindrici per obbiettivi, 1 schermo cilindrico per dispositivo di illuminazione, cappuccio di protezione).

VISORE « MNP 1 » da montare sui microscopi in sostituzione della testa monoculare o binoculare: vedere il n. 43459 a pag. 92.



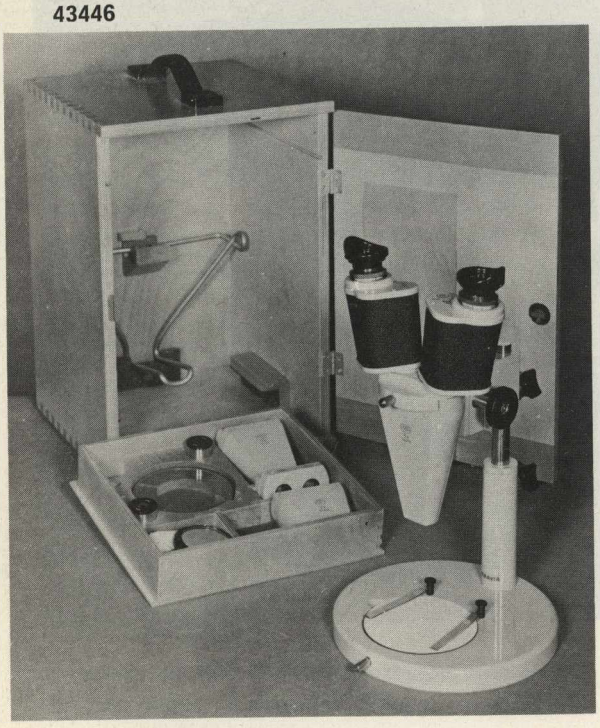
Microscopio MS 5/B
con visore MNP 1 e lampada LM 16

43446 MICROSCOPIO STEREOSCOPICO « MST 127 »

Il microscopio stereoscopico viene impiegato per l'esame **in rilievo** di piccoli dettagli ad un basso numero di ingrandimenti.
L'estensione in continuo aumento delle sue possibilità lo ha reso di validissimo aiuto nelle ricerche in settori sempre più numerosi, dalla biologia alla medicina, dalla mineralogia alla merceologia e metallografia. Esso si è rivelato addirittura indispensabile nei laboratori scolastici per lavori di dissezione e di preparazione di test, qualora questi richiedano un impegno particolarmente severo. Nel controllo industriale di elementi di precisione e di piccola meccanica, assicura notevoli vantaggi nel rendimento e nel miglioramento della qualità dei prodotti.
L'MST127 è un microscopio di concezione tradizionale basata sul sistema Greenhough. Esso è costituito da:

☐ 1 Stativo a colonna con piede circolare e dispositivo per inclinare lo stativo stesso; nel piede è ricavato un foro di mm 80 di diametro, atto ad accogliere la lastra circolare trasparente od il tavolino bianco per osservazioni rispettivamente in luce trasmessa ed in luce riflessa; mollette ferma-preparati.

43446



☐ 1 Binocolo con i due elementi inclinati fra loro di un angolo di 12°.

☐ 1 Sistema di prismi di Porro ad inversione situati in speciali custodie; lo scartamento di queste può essere variato a piacere in funzione della distanza pupillare dell'osservatore.

☐ 1 Dispositivo di illuminazione comprendente lo specchio piano-concavo per l'osservazione in luce trasmessa da sistemare al di sotto del piede circolare dello stativo.

Corredo ottico

Obbiettivi stereoscopici acromatici: 1x - 2x - 3x - 5x intercambiabili, montati in una speciale custodia da porre nella parte inferiore della torretta; bloccaggio con molla e vite di pressione.
Oculari a grande campo: 12,5x e 17x.
Ingrandimenti: da 12x a 85x.

Lo strumento viene fornito con gli accessori d'uso in elegante cassetta-custodia di legno lucidato con serratura e maniglia di trasporto. Dimensioni della cassetta-custodia mm 245×250×400.
Peso del microscopio: kg 4,5.

Per osservazioni entomologiche il tavolino porta-preparati può essere munito dell'apposito sostegno porta-insetti fornibile su richiesta.

43474 DISPOSITIVO PORTA-INSETTI « ZS 15 »

Per il microscopio stereoscopico MST 127. È costituito da due astine montate ad angolo retto, ciascuna munita di spinotto da innestare nell'apposito foro dello stativo. Un morsetto a fori incrociati consente di regolare la posizione dell'oggetto in studio in qualsiasi punto del campo di osservazione. Un giunto sferico, la cui estremità è munita di uno zoccolo di sughero per il fissaggio dell'insetto (tramite uno spillo entomologico) garantisce il movimento di quest'ultimo senza che venga toccato con le mani.

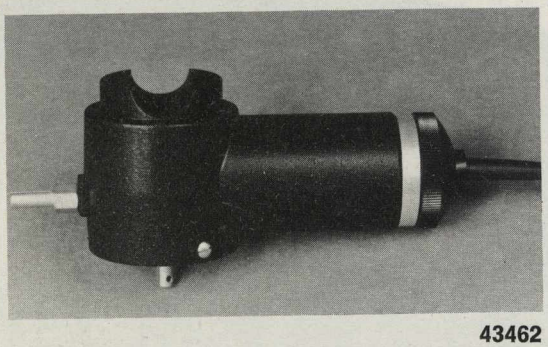
Microscopio « MST 127 » con dispositivo porta-insetti « ZS 15 »

43462 LAMPADA « LM 2 » per microscopi

Questo dispositivo, che illumina i preparati dal basso per trasparenza, è alimentato alla tensione di rete 220 V c.a., ed è particolarmente adatto ai microscopi n. 43444 - 43445 - 43446 - 43449 - 43455 - 43457 - 43545 e 43548, può tuttavia essere impiegato con ogni tipo di microscopio avente lo stativo munito dei fori d'inserimento.
La lampada garantisce un'illuminazione uniforme di tutto il campo sia con obbiettivi a debole che a forte ingrandimento; è notevolmente conveniente nell'esame di preparati spessi e molto colorati. La ghiera superiore è stata prevista per sostenere filtri colorati e polaroidi.

Peso della lampada: kg 0,58.

Dimensioni: mm 62×210×62.



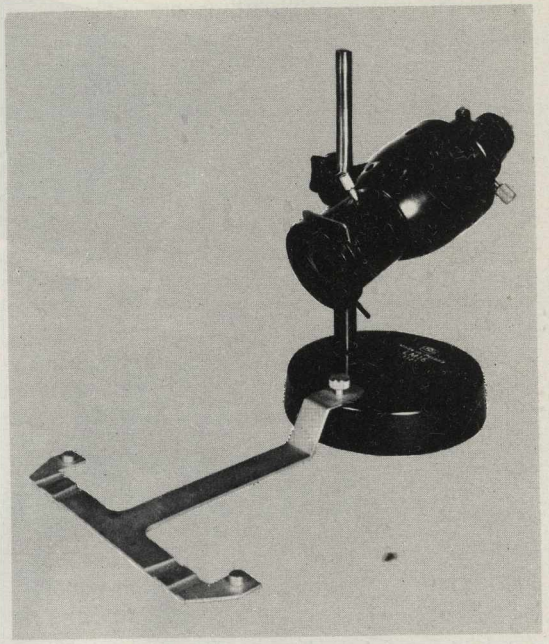
43462

43468 LAMPADA « LM 16 » per microscopi

Illuminatore con lampada a basso voltaggio utilizzabile con ogni tipo di microscopio; è particolarmente adatta al modello stereoscopico MST 127, al visore MNP 1 ed al dispositivo per contrasto di fase KFA.
La lampada LM 16 consente l'applicazione del sistema di illuminazione Köhler e di quello in luce obliqua, mediante il quale è possibile sfruttare al massimo il potere risolutore degli obbiettivi acromatici.

Per l'alimentazione della lampada LM 16 è necessario impiegare il trasformatore (cat. numero 43466, fornibile separatamente, riportato a pag. 89).

Condensatore incorporato e regolabile mediante levetta di facile manovrabilità; diaframma ad iride montato direttamente sul proiettore; filtro



43468

azzurro e smerigliato inseribili nelle apposite fenditure. La lampada è sorretta da uno stativo che consente la regolazione in ogni direzione; una staffa solidale con la base garantisce la giusta distanza dal microscopio.

Peso: kg 2.

Dimensioni della custodia: mm 260×170×170.

43473 LAMPADA « OE 1 » per microscopi

Questo tipo di lampada, da montarsi sui microscopi delle serie MS e STUDAR, consente di applicare il metodo di illuminazione in luce riflessa, sia normale che polarizzata, indispensabile per esami cristallografici e metallografici. È un accessorio utilissimo, in quanto con il suo ausilio è possibile trasformare un comune microscopio in microscopio metallografico da laboratorio evitando l'acquisto dei costosi strumenti specifici.
La lampada viene applicata, con una semplice operazione, fra la parte superiore dello stativo del microscopio e la testina porta-oculare (vedere la fotografia a pag. 81). La dotazione comprende una lampada a bassa tensione ed a

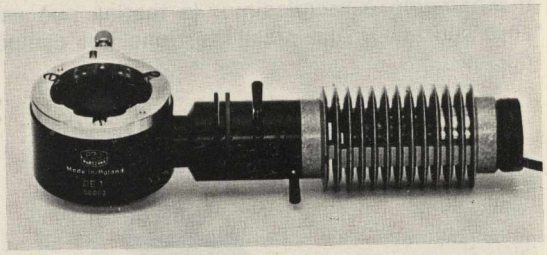
filamento concentrato, il dispositivo di centraggio della lampada, un diaframma ad iride, un filtro di vetro smerigliato ed un filtro azzurro; nella parte centrale dell'illuminatore sono sistemati i prismi e le superfici semiriflettenti.

Per l'alimentazione della lampada deve essere utilizzato un trasformatore che eroghi 6V/2,5A, ad esempio, il trasformatore TVO, cat. n. 43466, fornibile separatamente.

Peso: kg 1,2.

Dimensioni: mm 58×50×230.

43473

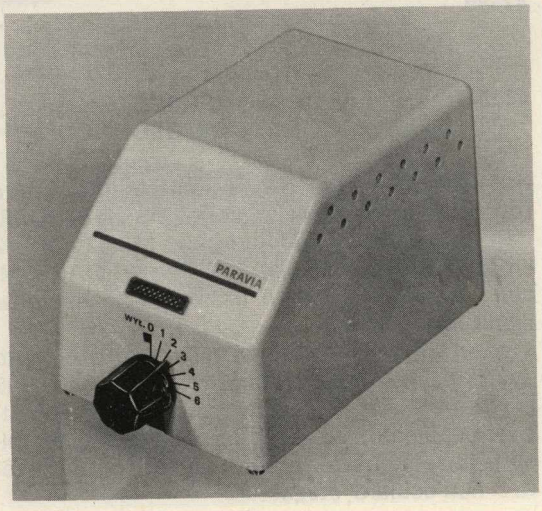


La lampada OE 1 viene fornita con gli accessori d'uso (filtri, coppia di polaroidi, lampade 6V/15W di ricambio) in elegante cassetta custodia di legno verniciato.

43466 TRASFORMATORE TVO

con primario 110-220 V e secondario 0...6 V regolabili con continuità mediante l'apposito potenziometro incorporato. L'apparecchio è necessario per alimentare il proiettore del Mipro, la lampada LM 16 e la lampada OE 1.
Esso è dotato di amperometro, di fusibile, di due uscite in parallelo e di cavo blindato con spina di sicurezza. Potenza 50 VA. Peso kg 3. Dimensioni: mm 110×188×110. Viene fornito, con i fusibili di ricambio, in scatola di cartone pressato.

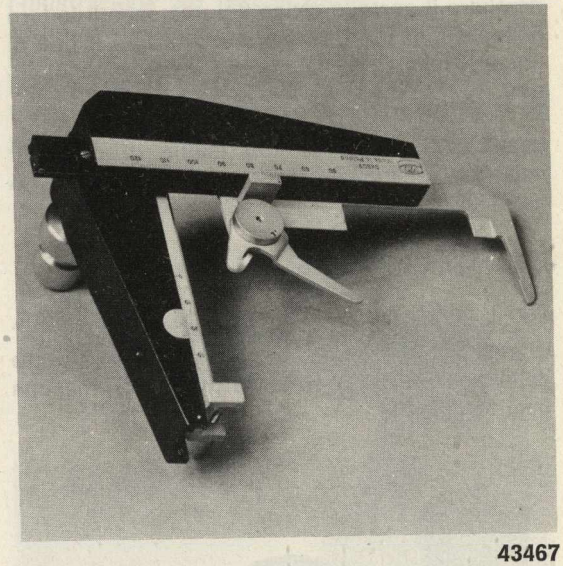
43466



43467 TAVOLINO TRASLATORE

Per i microscopi n. 43449 - 43455 - 43457 - 43545 - 43548 - 43549 - 43552.

Dispositivo per spostamenti ortogonali dei vetrini microscopici; corsa longitudinale fino a mm 30, corsa trasversale fino a mm 70; sensibilità mm 0,1, lettura su nonio; bottoni di comando verticali. Braccio elastico per facilitare il rapido cambio dei preparati. Viene fissato al tavolino porta-preparati del microscopio grazie ad una guida ad U munita di viti di bloccaggio. L'apertura di mm 13,8 della suddetta guida ne consente il montaggio anche su microscopi di altre Case.



43467

OBBIETTIVI ACROMATICI « PZO » standard

Per i microscopi delle serie MS e STUDAR.

Gli obbiettivi PZO sono dotati di lenti in vetro ottico di primissima qualità lavorato con grande precisione; filettatura standard, passo 0,5 mm, normalizzata con le più importanti Case europee, americane e giapponesi.
Si veda l'elenco dei tipi disponibili alla pagina seguente.

N. cat.	obbiettivi	∅ filettatura	lunghezza
43580	5x/0,15	mm 20	mm 22
43581	10x/0,24	mm 20	mm 35
43584	20x/0,40	mm 20	mm 35
43582	40x/0,65 (*)	mm 20	mm 39,2
43583	100x/1,30 (**)	mm 20	mm 39

(*) obbiettivo a secco con montatura elastica.

(**) obbiettivo ad immersione con montatura elastica, escursione mm 5.

Gli obbiettivi PZO sono dotati di filettatura standard passo 0,5.

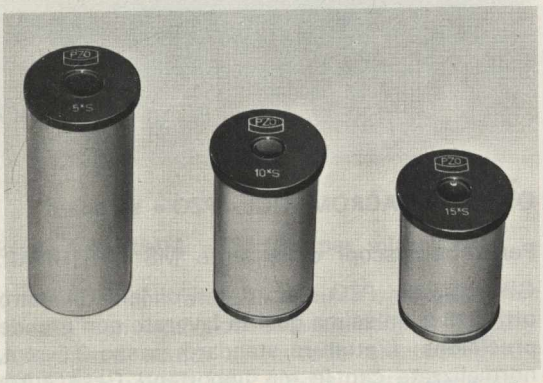
NOTA: Preghiamo i Sigg. Clienti, che intendono ampliare il corredo ottico dei microscopi in loro possesso, di indicare nelle ordinazioni il tipo di microscopio al quale gli obbiettivi sono destinati.

OBBIETTIVI SPECIALI con anello di carbone: vedere il dispositivo per contrasto di fase KFA n. 43600 descritto a pag. 93.

OCULARI HUYGHENS « PZO » standard

Per i microscopi della serie MS e STUDAR.

Costruzione accurata, lenti trattate e corrette dalle aberrazioni in vetro ottico di primissima qualità.



N. cat.	oculari	∅ mm	lungh.
43590	5x	23,1	mm 55
43591	10x	23,1	mm 40
43592	15x	23,1	mm 33

OCULARI ORTOSCOPICI « PZO » standard

Per i microscopi delle serie MS e STUDAR. Costruzione accurata, lenti trattate e corrette dalle aberrazioni in vetro ottico di primissima qualità.

N. cat.	oculari	∅ mm	lungh.
43587	12x	23,1	mm 38

43589 OCULARE ZOOM « NPZ » 6,3x - 12,5x

con testina da montare sui microscopi delle serie MS e STUDAR al posto delle normali testine monoculare o binoculare.

È un accessorio utilissimo in campo scolastico, poiché consente di osservare il preparato ad un numero variabile di ingrandimenti senza procedere a sostituzioni dell'oculare.

La regolazione avviene tramite l'apposita ghiera situata a metà del tubo porta-oculare: effettuata la messa a fuoco, l'immagine risulta sempre nitida a qualsiasi valore di ingrandimento.

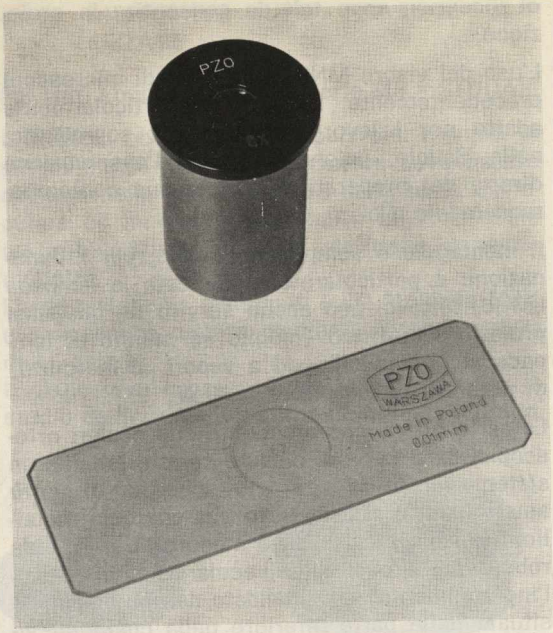
Il montaggio è rapidissimo; la testina può essere ruotata in qualsiasi direzione nel campo di 360°.

43589

43594 OCULARE MICROMETRICO « OK 12 MO » 12x ORTOSCOPICO

tipo semplice per misure lineari. È adatto a tutti i microscopi delle serie MS e STUDAR, ma soprattutto ai modelli MS 3 - MS 32 - MS 42 - STUDAR AM - STUDAR CM - STUDAR GM, con i quali può essere usato per le esercitazioni degli allievi.

Viene fornito completo di micrometro oggetto (vetrino con scala di mm 1 suddivisa in 100 parti) per tarare l'oculare con ciascun obbiettivo impiegato, ed effettuare in tal modo misure lineari dirette, e con due reticoli da inserire nell'oculare stesso.



43594

43595 OCULARE MICROMETRICO « OK 15 KM »

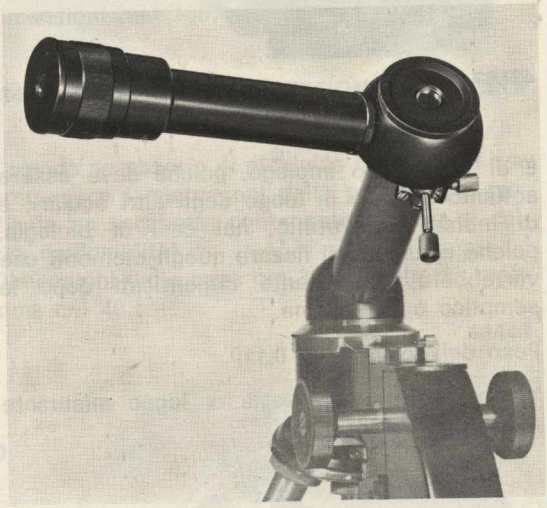
Per i microscopi delle serie MS e STUDAR, in particolare per i modelli da laboratorio, con i quali consente misurazioni rapide di grande precisione su preparati esaminati a medi e forti ingrandimenti in qualsiasi condizione.
È formato da un oculare di compensazione 15x con regolazione ±5 diottrie munito di un reticolo di puntamento a fili incrociati, spostabile mediante una vite micrometrica. Passo della vite mm 1, tamburo con 100 divisioni. Viene fornito completo di micrometro oggetto (vetrino con scala di mm 1 suddivisa in 100 parti) per tarare l'oculare con ciascun obbiettivo impiegato.
Viene fornito in custodia di legno lucidato avente le dimensioni di mm 97×114×55. Peso dell'oculare kg 0,26.

43595

43596 OCULARE DOPPIO DA DIMOSTRAZIONE « MOP »

Per i microscopi delle serie MS e STUDAR.

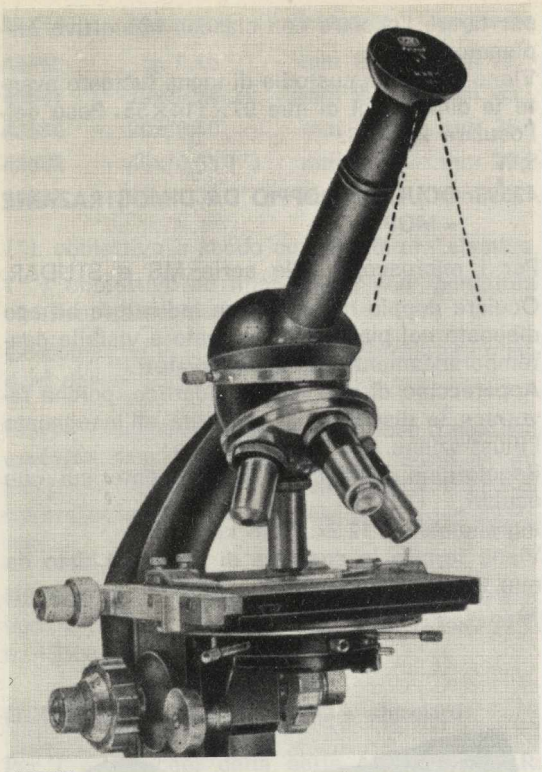
Oculare doppio munito di un indicatore ad ago disposto nel piano del preparato e visibile contemporaneamente da 2 osservatori.
Apparecchio di alto valore didattico, poiché favorisce la discussione e facilita all'insegnante l'illustrazione dei test in esame.
Regolazione diottrica di adattamento sui due oculari.
Ingrandimento 12,2x. Peso kg 0,35.
Viene fornito in custodia di legno lucidato da mm 68×66×36.



43596

43597 OCULARE DA DISEGNO MNR 2

adatto a tutti i microscopi aventi il tiraggio di mm 160, ma soprattutto a quelli destinati alle esercitazioni degli allievi, ai quali consente di riprodurre in disegno il preparato oggetto di studio.
L'oculare comprende, oltre alle normali lenti costitutive, un prisma parzialmente argentato, che fa apparire nel campo di osservazione del microscopio, sia l'immagine del preparato, sia l'immagine del disegno che la matita sta tracciando su un foglio di carta, appoggiato sul tavolo di fronte allo strumento.



43597

È di facilissimo impiego, poiché deve essere soltanto inserito in luogo degli altri oculari; è di indiscutibile utilità, nei casi di biologia, poiché consente di fissare quegli elementi che verrebbero sicuramente dimenticati dopo la semplice osservazione.

Peso dell'oculare: kg 0,110.

Viene fornito in cassetta di legno misurante mm 55×55×148.

43459 VISORE « MNP 1 »

Dispositivo a proiezione su schermo ∅ mm 140 da applicare ai microscopi MS 42 - MS 5/M - MS 5/B - STUDAR CM - BIOLAR in sostituzione della testa monoculare o binoculare; non se ne consiglia, invece, il montaggio sui microscopi STUDAR con illuminatore incorporato nella base (modelli GM - LM ed HB), poiché tale dispositivo, essendo stato studiato per la migliore osservazione diretta, non fornisce buone prestazioni nella proiezione su schermo; parimenti non è consigliato l'uso del visore con la lampada OE 1 per metallografia e cristallografia, dotata di lampada da 15 W, poiché l'osservazione viene effettuata in luce riflessa, a maggior ragione, in questo caso, le condizioni di luce non sono tali da consentire la proiezione.

L'uso del visore MNP 1 con i tipi di microscopi precedentemente indicati, è particolarmente adatto per i lavori prolungati e, soprattutto, nelle Scuole, poiché consente l'osservazione diretta dei preparati a più persone contemporaneamente (lavori di gruppo).

Il montaggio è semplice e rapido, per l'illuminazione è particolarmente indicata la lampada LM 16, tuttavia può anche servire un qualsiasi proiettore diottrico (meglio se munito di lampada al quarzo-jodio od a vapori di mercurio) di potenza non inferiore a 30 W.

La parte ottica, comprendente due oculari ortoscopici 8x e 12,5x di elevate caratteristiche, un sistema di prismi ed uno schermo di vetro smerigliato, è racchiusa in una custodia metallica tronco-conica di linea moderna e di grande robustezza. Il cambio dell'oculare (e quindi dell'ingrandimento) è comandato da una manopola situata nella parte inferiore della custodia; vicino ad essa è disposta la ghiera d'attacco, che consente di ruotare il visore in ogni direzione, nel campo di 360°, senza spostare il microscopio.

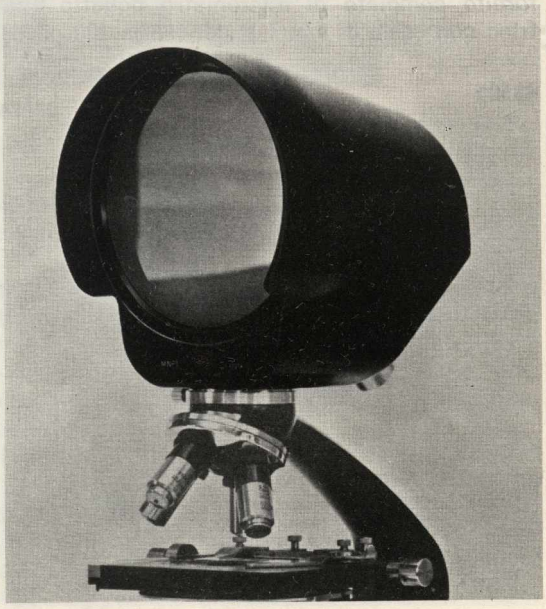
Dimensioni: mm 165×190×210 circa.

Peso: kg 2,3 circa.

Viene fornito in scatola di cartone pressato.

Si veda a pag. 85 il montaggio completo del visore sul microscopio MS 5/B con la lampada LM 16.

43459 su 43444



43602 DISPOSITIVO « UPO » PER LUCE POLARIZZATA

Per tutti i microscopi delle serie MS e STUDAR.

Il sistema comprende due polaroidi montati in ghiere metalliche. Il polarizzatore deve essere avvitato nella parte inferiore della testa monoculare od innestato nella parte inferiore della testa binoculare facendo uso delle apposite mollette.
L'analizzatore va sistemato sulla lampada LM 1 e può essere ruotato mediante la godronatura della ghiera.
Il dispositivo è particolarmente efficace per lo studio della cristallografia e della metallografia.

43602

43600 DISPOSITIVO « KFA » PER CONTRASTO DI FASE

Per i microscopi MS 5/M - MS 5/B - STUDAR LM e HB - BIOLAR.
L'apparecchiatura, basata sul principio di Wilska, viene impiegata per l'osservazione di microorganismi che contrastano unicamente per l'indice di rifrazione o per lo spessore con il mezzo che funge da sostegno: in altri termini esso serve per l'esame di dettagli invisibili su fondo chiaro. Questo dispositivo differisce dal tipo Zernike per l'obbiettivo, il quale è dotato, invece dell'anello di fase, di un anello di carbone assorbente (90 % circa) depositato con un sistema speciale. Grazie alle proprietà di questo carbone, l'immagine ottenuta con il dispositivo KFA aumenta la sensibilità ed il potere separatore del microscopio e si presenta colorata in una leggera tinta seppia molto riposante per l'osservatore.

Il dispositivo comprende:

☐ 4 obbiettivi con anello di carbone: 10x/0,24; 20x/0,40; 40x/0,65; 100x/1,10 ad immersione con montatura elastica, designati con il simbolo PH e con una striscia gialla per distinguerli dagli obbiettivi normali;

☐ 1 condensatore aplanatico a 2 lenti 1,2 con revolver per quattro diaframmi anulari adatti a ciascun obbiettivo e con una posizione libera per le osservazioni in campo chiaro;

☐ 1 microscopio ausiliario per facilitare il controllo dell'esatta posizione dei diaframmi anulari, regolabile separatamente.

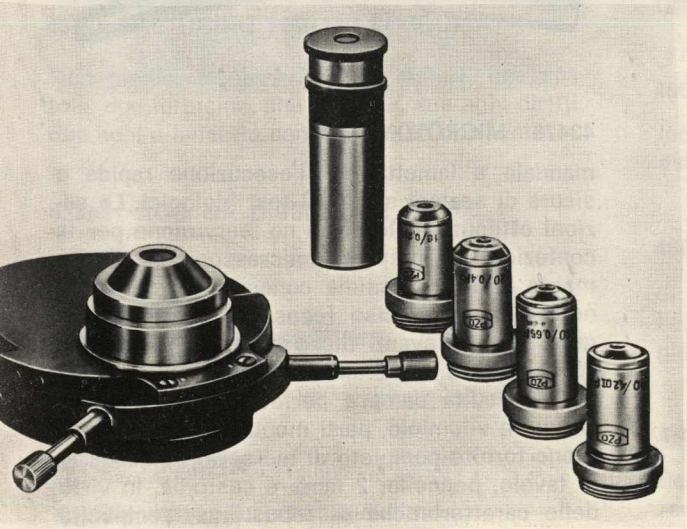
Il dispositivo richiede l'impiego della lampada n. 43468.
Peso del dispositivo con la custodia kg 1,35.
Viene fornito in custodia di legno lucidato di dimensioni mm 186×136×7.

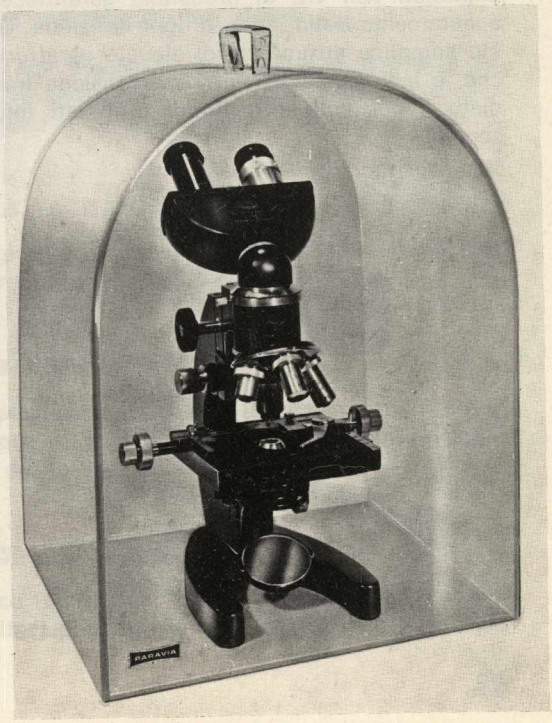
43448 CAMPANA DI PROTEZIONE per MICROSCOPI

Comodo accessorio di plexiglas trasparente per proteggere i microscopi dalla polvere (e, mediante un sacchetto contenente cloruro di calcio, dall'umidità).
Dimensioni della base cm 30×30; altezza massima cm 40.

43448

43600





50768 LENTE DA PREPARAZIONE

Diametro mm 75 con montatura e supporto munito di giunto sferico per orientare la lente in qualsiasi direzione. Serve per l'osservazione immediata e per l'allestimento di preparati, nonchè per pulire la lente frontale degli obbiettivi.

50768

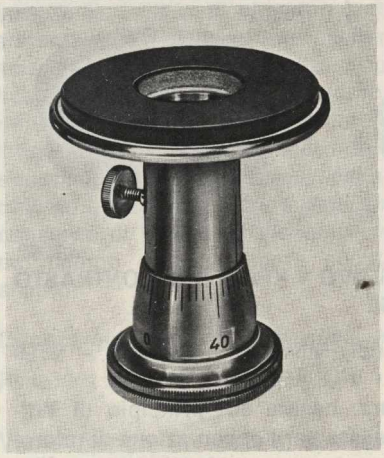
43476 LENTE DA PREPARAZIONE 10x

Montata in cornice metallica con gambo e sorretta da un apposito stativo. Il morsetto a fori incrociati con viti di pressione garantisce lo spostamento della lente in ogni direzione. Questo semplice strumento, di elevate caratteristiche, è indispensabile per l'osservazione immediata e per l'allestimento di preparati microscopici.

43476

43471 MICROTOMO A MANO

Con piatto levigato ∅ mm 70 a vite micrometrica per lo spostamento verticale del portapreparato. Tamburo con 50 suddivisioni a ciascuna delle quali corrisponde un avanzamento di 10 μ; repere fisso inciso sul cilindro metallico. Deve essere usato con l'apposito rasoio n. 43472.

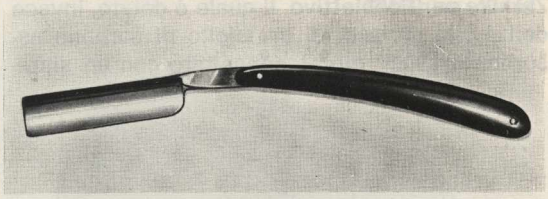


43471

43472 RASOIO

Di acciaio con una faccia perfettamente piana ed una concava, con impugnatura.

43472

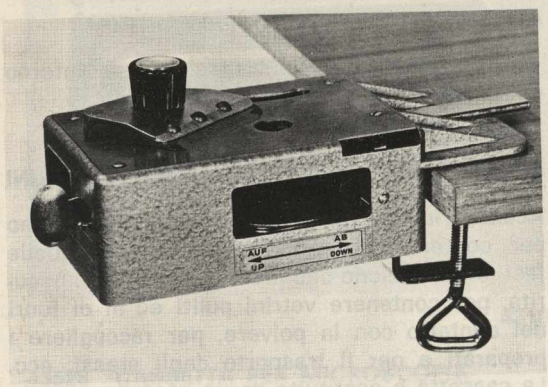


43475 MICROTOMO

manuale a lametta per l'esecuzione rapida e sicura di sezioni sottili di test biologici. Le sezioni ottenute, colorate o no, serviranno per la confezione di preparati microscopici. Lo strumento è di nuovissima concezione, robusto e notevolmente preciso (consente infatti di eseguire sezioni aventi meno di 25/1000 di spessore), inoltre, utilizzando delle comuni lame da barba, risulta sempre perfettamente a punto. Cassa in alluminio, parti mobili in acciaio inox. Viene fornito completo di morsetto per fissarlo al tavolo, pennello, 2 lame e custodia. In virtù delle caratteristiche di robustezza, semplicità

d'uso ed assoluta sicurezza, questo tipo di microtomo è particolarmente adatto alla sperimentazione degli allievi.

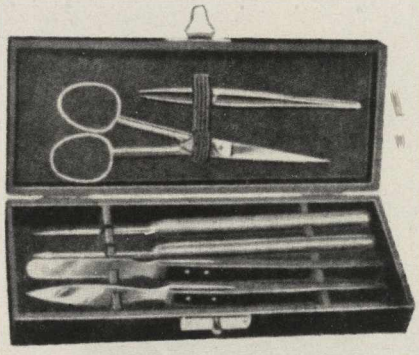
43475



43478 ASTUCCIO PER MICROSCOPIA

Tipo piccolo, contenente: 1 bisturi, 1 spatola, 1 forbicina, 1 pinzetta, 1 ago semplice, 1 piccola lente. Astuccio in plastica.

43478



43479 ASTUCCIO PER MICROSCOPIA

Tipo medio. Contenente due bisturi, una spatola, due forbicine, una pinzetta, due aghi diritti, due aghi a lancetta con manico ed una lente.

43486 AGO DA DISSEZIONE

a punta dritta, con manico.

43487 AGO DA DISSEZIONE

con punta a lancetta, con manico.

43488 PINZETTA

a punta dritta, di acciaio nichelato.

43489 PINZETTA

a punta curva di acciaio nichelato.

43491 FORBICINE

a punta dritta di acciaio nichelato.

43492 FORBICINE

a punta curva di acciaio nichelato.

43493 BISTURI

con manico, per sezionare tessuti organici.

43494 SPATOLINA

di acciaio, con manico di resina sintetica.

47755 PENNELLINO

di setole morbide.

46830 VETRO DA OROLOGIO

∅ cm 7. Serve per depositare sostanze fluide, miscugli ecc.

46575 SCATOLA PETRI

∅ cm 10.

46008 SBARRETTA DI VETRO

ad U per sostenere, sulle capsule di Petri o su un cristallizzatore, i preparati in colorazione. Lunghezza dei bracci cm 15, distanza cm 3.

46005 AGITATORE DI VETRO

lunghezza media cm 20 con dischetto ad una estremità.

46600 SPRUZZETTA

di plastica da cc 250. Serve per contenere l'acqua comune o distillata necessaria al lavaggio dei preparati.

46350 FLACONE CONTAGOCCE

da cc 100 di plastica. Serve per contenere coloranti e reagenti.

46462 MICROPIPETTA

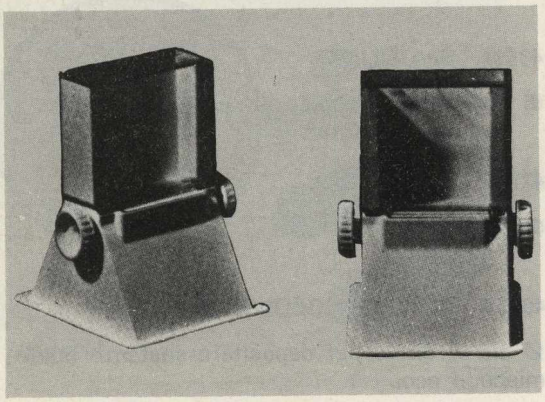
graduata da cc 2 per travaso reagenti.

46412 LAMPADA AD ALCOOL

di vetro, capacità cc 100.

43499 DISPENSATORE DI VETRINI

porta-oggetti. Serve per contenere puliti e fuori dal contatto della polvere 50 vetrini mm 76×26. Ruotando le apposite manopole i vetrini vengono espulsi uno alla volta. Il dispensatore è completamente in plastica.



43499

46850 VETRINI PORTA-OGGETTI

50 pezzi di mm 76×26 in scatola.

46851 VETRINO PORTA-OGGETTI

con incavo al centro per esaminare liquidi, sostanze in sospensione, ecc. con il metodo della goccia pendente.

46860 VETRINI COPRI-OGGETTI

100 pezzi di mm 18×18 in scatola. Servono per i 3 tipi di vetrini porta-oggetti indicati.

47770 PINZA DI CORNET

per maneggiare i vetrini copri-oggetto.

46575 SCATOLA PETRI

in vetro, ∅ cm 10.

46180 CAMPANA COPRI-PREPARATI

in vetro, ∅ cm 12, altezza cm 14, per isolare i preparati in allestimento dalla polvere.

43482 ASTUCCIO PORTA-PREPARATI

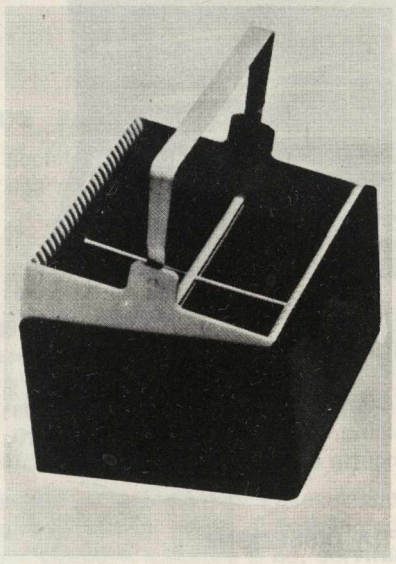
di cartone grezzo, con scanalature interne di legno per 25 preparati.

43483 ASTUCCIO PORTA-PREPARATI

di legno verniciato al naturale. Vano interno dotato di scanalature per 25 preparati.

43484 CASSETTA UNIVERSALE PORTA-VETRINI

Accessorio dai molteplici impieghi, utilissimo per contenere micro-preparati durante quelle fasi di colorazione che prevedono la piena oscurità, per contenere vetrini puliti ed al di fuori del contatto con la polvere, per raccogliere i preparati e per il trasporto degli stessi, ecc. La cassetta è costituita da un cestello, munito di impugnatura e di scanalature per accogliere i vetrini e da una custodia a perfetta tenuta della luce, nella quale deve essere inserito il cestello.
La cassetta, completamente in plastica, può contenere 25 vetrini mm 76×26 e viene fornita con la scheda numerata per l'identificazione dei preparati in elaborazione.



43484

43100 EMATOCITOMETRO

Per il conteggio dei globuli rossi e dei globuli bianchi; è costituito da uno speciale vetrino porta-oggetti con pinze (doppia camera di Thoma), 2 vetrini copri-oggetto e da 2 pipette con tubicini di gomma. Viene fornito in astuccio di legno foderato.

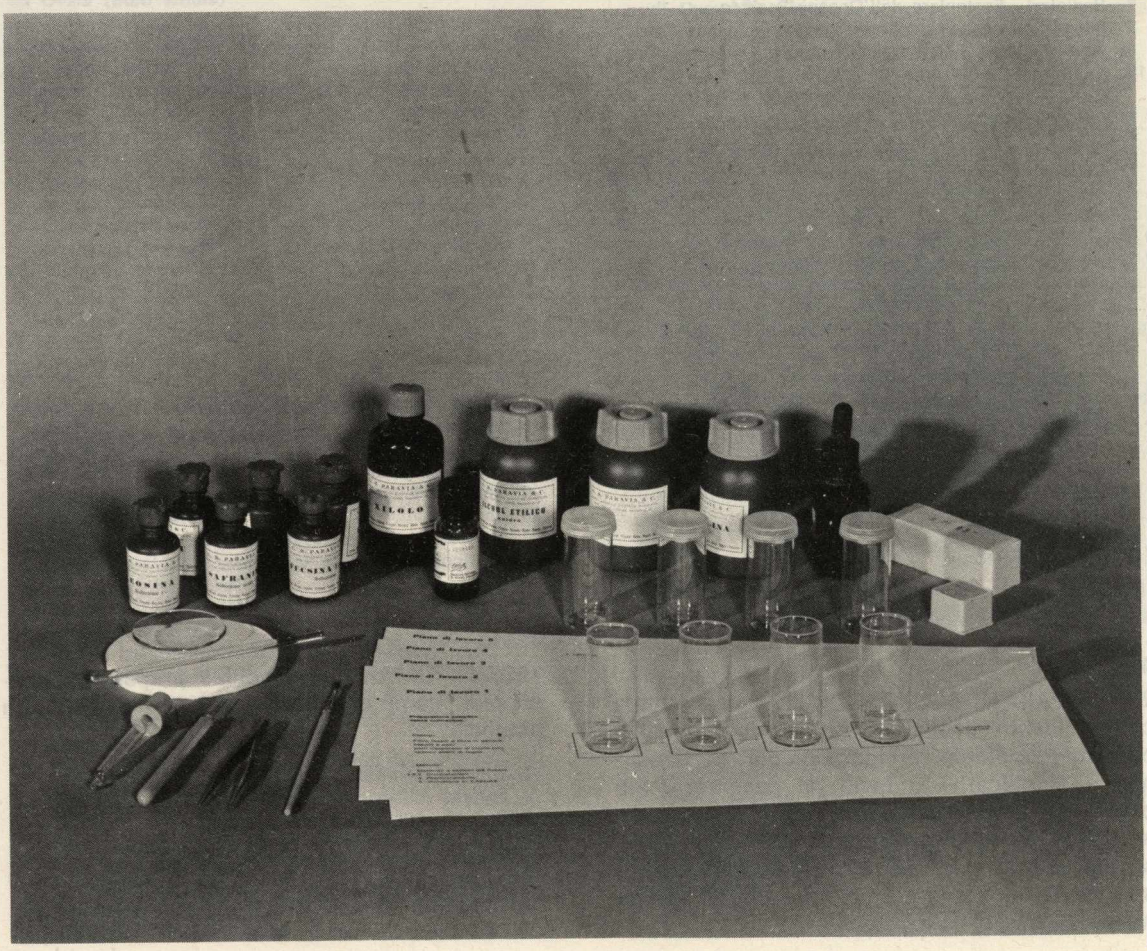
43100

43528 CASSETTA PER MICROSCOPIA

Contiene tutto il necessario per la messa in opera di preparati microscopici, quali sono richiesti in laboratori scolastici, soprattutto nel quadro dei moderni corsi di Biologia.
La cassetta è stata concepita per l'uso sia da parte degli Insegnanti che degli allievi.

In un contenitore di cartone con il fondo in polistirolo stampato, sono riuniti sei coloranti fondamentali, l'alcool assoluto, lo xilolo, il collante per inclusioni, 1 scatola di vetrini portaoggetti, 1 porta-oggetti con incavo, 2 vetrini da orologio, 8 cilindretti di vetro con coperchio, 2 flaconi vuoti per soluzioni, 1 flacone contagocce, 2 contagocce con tettine, 1 agitatore di vetro, 1 pennellino, 1 ago manicato, 1 paio di pinzette con punte diritte.
La cassetta viene fornita con dettagliate istruzioni per la raccolta, la conservazione, il trattamento e la colorazione degli esemplari naturali raccolti per l'esame al microscopio.
Inoltre, poiché il laboratorio mobile può servire sia all'insegnante che ad un gruppo di allievi, per consentire a questi ultimi un lavoro coordinato che assicuri l'apprendimento dei fondamenti della tecnica microscopica, sono stati elaborati dei piani di lavoro (8 schede comprese nella forntura) sui quali sono indicati i reagenti da usare di volta in volta, i tempi necessari per ogni fase ed alcuni esempi di materiali, ai quali il metodo illustrato è adatto.

43528



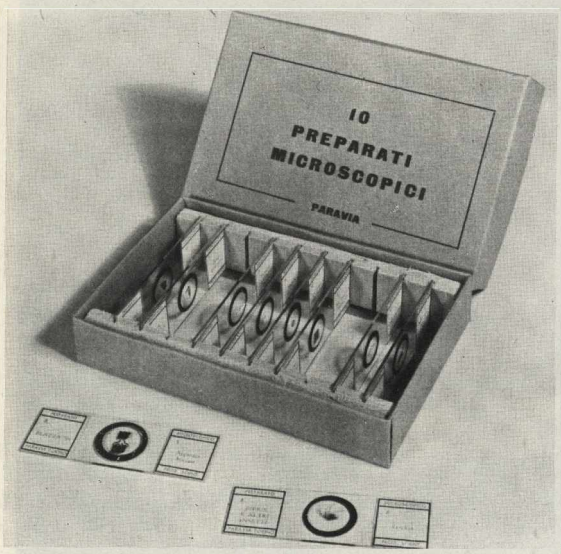
COLLEZIONI DI PREPARATI MICROSCOPICI

I preparati che compongono le nostre collezioni sono allestiti in laboratori specializzati su vetrini di mm 76×26 calibrati e portano le etichette con l'indicazione del nome volgare e scientifico di ogni soggetto. I preparati vengono forniti in speciali scatole dotate di scanalature, nelle quali essi sono sistemate verticalmente in modo da poter facilmente scegliere ed estrarre gli esemplari desiderati.

43525

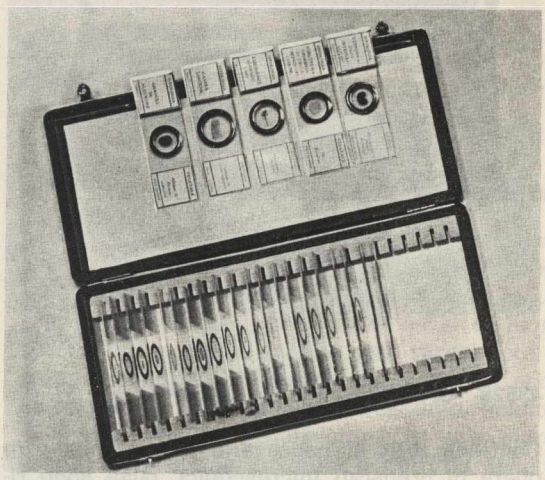
10 PREPARATI MICROSCOPICI: serie mista, in apposita scatola, comprendente 10 esemplari particolarmente significativi e facili da osservare; serve ottimamente come introduzione al lavoro con il microscopio. La serie comprende:

1. Iris germanica - Parte di foglia con stomi
2. Spirogyra sp. - Alga coniugata
3. Patata (Solanum) - Sez. trasvers. di tuberc.
4. Aristolochia - Sez. trasvers. di caule
5. Blatta sp. - Apparato boccale
6. Littorina littorea - Radula
7. Radiolari - Esemplare dell'Oceano Pacifico
8. Pieris brassicae - Trachee d'insetto
9. Apis mellifica - Zampa del 3° paio
10. Vanessa io - Ala con squame



43526

25 PREPARATI MICROSCOPICI: serie mista comprendente esemplari di anatomia umana, botanica, zoologia e merceologia particolarmente significativi e facili da osservare. Più estesa ed approfondita della precedente, questa serie ha carattere introduttivo alla microscopia specie per quanto riguarda la pratica sperimentale. Viene fornita in astuccio contenitore.



43500

ISTOLOGIA UMANA: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Epitelio comune	-	Sezione longitudinale
2. Ghiandola timo	-	» trasversale
3. Muscolo del cuore	-	» »
4. Unghia	-	» longitudinale
5. Cervelletto	-	» »
6. Nervo ottico	-	» trasversale
7. Arteria e vena	-	» »
8. Polmone	-	» »
9. Midollo spinale	-	» »
10. Sangue	-	Color. Gemsa.
11. Cartilagine dell'orecchio	-	Sezione trasversale
12. Ventricolo (fondo)	-	» »
13. Femore	-	» »
14. Fegato	-	Sezione trasversale
15. Rene	-	» »
16. Pancreas	-	» »
17. Milza	-	» »
18. Ghiandola ipofisi	-	» »
19. Duodeno	-	» »
20. Trachea	-	» longitudinale
21. Papille linguali	-	» »
22. Mucosa del naso	-	» trasversale
23. Esofago	-	» »
24. Muscolo retto dell'occhio	-	» »
25. Testicolo	-	» »

43515

TESSUTI UMANI: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Epitelio cilindrico semplice - Canale intestinale
2. Epitelio cilindrico vibratile - Utero od ovidotto
3. Epitelio pavimentoso - Epidermide
4. Epitelio ghiandolare - Ghiandola sottomascellare
5. Epitelio corneificato - Cute pianta dei piedi
6. Connettivo gelatinoso - Funicolo ombelicale
7. Connettivo fibroso - Tendine, sezione longitudinale
8. Connettivo areolare o fibrillare lasso - Omento

9. Connettivo elastico - Ligamento della nuca
10. Connettivo reticolare - Milza
11. Cartilagine elastica - Orecchio
12. Cartilagine ialina - Cartilagine costale
13. Cartilagine fibrosa - Fibro-cartilagine intervertebrale
14. Tessuto osseo - Sezione
15. Tessuto adiposo - Sezione
16. Cellule pigmentifere - Sezione
17. Muscolo striato - Tessuto muscolare
18. Muscolo liscio - Tessuto muscolare
19. Muscolo cardiaco - Ventricolo di cuore
20. Fibra nervosa - Fibra midollata
21. Cellule nervose - Cellule di gangli
22. Cellule nervose - Placche motrici terminali sul muscolo
23. Midollo osseo rosso - Tessuto emopoietico
24. Striscio di sangue - Umore circolante
25. Capillari sanguigni - Iniettati artificialmente

43503

ISTOLOGIA ANIMALE: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Tessuto muscolare **(Agnello)**
2. Tessuto adiposo **(Maiale)**
3. Tessuto cardiaco **(Agnello)**
4. Vena **(Gatto)**
5. Ghiandola surrenale **(Gatto)**
6. Fegato **(Maiale)**
7. Abomaso sezione trasversale **(Bue)**
8. Polmone **(Bue)**
9. Utero **(Coniglia)**
10. Ovaia **(Bufo viridis)**
11. Timo **(Bue)**
12. Glandula harderiana **(Coniglio)**
13. Fegato **(Gatto)**
14. Coclea sezione longitudinale **(Cavia cobaya)**
15. Rene **(Coniglio)**
16. Stomaco **(Bufo viridis)**
17. Midollo spinale **(Cane)**
18. Esofago **(Agnello)**
19. Lingua **(Coniglio)**
20. Cervelletto **(Gatto)**
21. Trachea **(Coniglio)**
22. Intestino tenue **(Cane)**
23. Testicolo **(Gallo)**
24. Aorta **(Gallo)**
25. Occhio **(Bufo viridis)**

43504

SISTEMATICA ANIMALE: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Protozoi: Tecamebe **(Arcella, Diffugia, etc.)**
2. Protozoi: Foraminifere **(Varie)**
3. Poriferi: Spongia **(Ficulina fiscus)** Sezione
4. Vermi: Cestodi **(Taenia saginata)** Sezione
5. Vermi: Rotiferi **(Vari)**
6. Vermi: Nematodi **(Ascaris megalocephala)** Sezione trasversale
7. Vermi: Irudinei **(Hirudo officin.)** Sezione
8. Vermi: Oligocheti **(Lumbricus terrestr.)** Sez. trasv.
9. Crostacei: Copepodi **(Cyclops sp.)** Es. intero
10. Crostacei: Malacostrachi **(Carcinus moenas)** Esemplare intero
11. Artropodi: Aracnidi **(Epeira sp.)** Esemplare intero
12. Artropodi: Apterigoti **(Onychiurus sp.)** Esemplare giovane
13. Artropodi: Imenotteri **(Apis mellifica)** Testa sez. long.
14. Molluschi: Cefalopodi **(Saepia officin.)** Braccio, Sezione trasversale.
15. Echinodermi: Echinoidi **(Echinus esculent.**, Gonade) Sezione trasversale
16. Cordati: Acranî **(Branchiostoma lanceolat.)**
17. Pesci: Ciclostomi **(Petromizon sp.)**
18. Anfibi: Urodeli **(Salamandra maculosa,** larva) Sezione trasversale
19. Anfibi: Anuri **(Rana temporaria)** Blastula
20. Rettili: Cheloni **(Testudo)** Spermatozoi
21. Rettili: Lacertidi **(Lacerta agilis)** Polmone: Sezione trasv.
22. Rettili: Ofidi **(Vipera berus)** Intestino: sezione
23. Uccelli: Gallinacei **(Gallus domesticus**, Embrione di 72 ore) Sezione trasversale
24. Mammiferi: Carnivori **(Felis domestica)** Ovario: Sezione trasversale
25. Mammiferi: Primati **(Homo sapiens)** Cervello: Sezione trasversale.

43501

ISTOLOGIA VEGETALE: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Tracheidi **(Cryptomeria japonica)**
2. Struttura secondaria di caule dicotiledone **(Tilia europaea)**
3. Struttura primaria di caule monocotiledone **(Iris florentina)**
4. Struttura primaria di radice dicotiledone **(Phaseolus vulgaris)**
5. Struttura primaria di caule dicotiledone **(Euphorbia helioscopica)**
6. Sezione longitudinale di fascio vascolare (Penduncolo di **Cucurbita pepo**)
7. Sclerenchima (Endocarpo di **Prunus sp.**)
8. Periderma e Lenticella **(Sambucus nigra)**
9. Peli urticanti **(Urtica dioica)**
10. Peli stellati (Foglie di **Elaeagnus pungens**)
11. Peli ramificati (Foglie di **Verbascum nigrum**)
12. Ifenchima **(Nectria cinnabarina)**
13. Granuli d'amido (Tubero di **Solanum tuberosum**)
14. Granuli di Aleurone (Seme di **Ricinus communis**)
15. Foglia dorso-ventrale **(Prunus laurocerasus)**
16. Foglia centrica **(Pinus americana)**
17. Fascia collaterale aperta. (Picciolo di **Vitis vinifera**)
18. Epidermide a stomi di fronte (Foglia di **Saxifraga sp.**)
19. Emergenze ghiandolari (Nectario di **Gossypium sp.**)
20. Cristalli di ossalato di calcio (Periderma di **Corylus Avellana**)
21. Cripte stomatiche (Foglia di **Nerium oleander**)
22. Comunicazioni intercellulari (Endosperma di **Phoenix dactylifera**)
23. Collenchima (Caule di **Rumex crispus**)
24. Cloroplasti (Foglia di **Elodea canadensis**)
25. Cavità lisigene (Epicarpo di **Citrus limonum**)

43502

SISTEMATICA VEGETALE: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Schizomicete - **Bacillus spec.**
2. Diatomee - **Frustuli**
3. Alga coniugata - **Spirogyra spec.**
4. Alga Feoficea - **Fucus vesciculosus (Antheridium** e **Oogonium)**
5. Alga Rodoficea - **Callithamnion corymbosum femininum**
6. Alga Cloroficea - **Hydrodictyon reticul.**
7. Alga Cloroficea - **Chara spec.**
8. Zigomicete - **Rhizopus nigricans**
9. Discomicete - **Peziza spec.**
10. Pirenomicete - **Nectria cinnabarina**
11. Saccaromicete - **Saccharomyces cerevisiae**

12. Ustilaginale - **Ustilago tritici,** Spore
13. Uredinale - **Aecidium poarum**
14. Poliporeo - **Boletus edulis,** Imeneo
15. Agaricale - **Coprinus spec.**
16. Ifale - **Penecillium spec.**
17. Lichene - **Physcia parientina,** Apotecio
18. Muschio - **Funaria hygrometr.,** Sporogonio
19. Epatica - **Marchantia polymorph.** Sporogonio
20. Licopodiacea - **Lycopodium clavat.,** Spore
21. Equisetacea - **Equisetum arvense,** Spore
22. Felce - **Dryopteris Filix mas,** Sori
23. Conifera - **Pinus excelsa,** Polline
24. Ovario - **Iris florentina**
25. Antera - **Iris florentina**

43522

MORFOLOGIA DELLE CRITTOGAME 1°: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

BATTERI (Schizomiceti)

1. Bacilli dell'acqua
2. Bacillus subtilis
3. Bacterium radicicola
4. Sarcina aurantiaca
5. Spirillum spec.
6. Spirochaete dentium

ALGHE CIANOFICEE
DINOFLAGELLATI - DIATOMEE

7. Nostoc sp.
8. Oscillatoria sp.
9. Rivularia sp.
10. Ceratium hirundinella
11. Diatomee fossili (California)
12. Diatomee recenti (Mare del Nord)

CONIUGATE - ALGHE CLOROFICEE
CARACEE

13. Vaucheria sp.
14. Spirogyra sp.
15. Stigeoclonium sp.
16. Cladophora sp.
17. Volvox aureus
18. Hydrodictyon reticulatum
19. Chara sp. con organi della riproduzione

ALGHE FEOFICEE

20. Fucus platycarpus, Ricettacolo
21. Pylaiella litoralis - Sporangi uniloculari
22. Ectocarpus sp. - Sporangi pluriloculari
23. Fucus vesiculosus - Anteridi
24. Fucus vesiculosus - Oogoni
25. Himanthalia lorea, - Sporangi maschili e femminili

43523

MORFOLOGIA DELLE CRITTOGAME 2°: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

ALGHE RODOFICEE

26. Polysiphonia nigra - Femm.
27. Polysiphonia nigra - Tetrasporangi
28. Callithamnion corymbosum - Maschile
29. Nemalion moltifidum - Maschile e femminile
30. Callithamnion carymbosum - Femm.
31. Polysiphonia elongata - Tetrasporangi

FICOMICETI - EUMICETI - SIMBIOSI
FUNGHI - LICHENI

32. Cystopus candidus - Conidiofore
33. Nectria cinnabarina - Peritecio
34. Aecidium tussilaginis - Ecidio
35. Coprinus sp. hyménium, sez. tr.
36. Peziza aurantiaca, sez. tr.
37. Neottia nidus avis - Micoriza
38. Xanthoria parientina - Apotecio

BRIOFITE

39. Tortula muralis - Archegoni
40. Fegatella conica - Talli
41. Polytrichum sp. - Protonema
42. Polytrichum sp. - Sporangio
43. Mnium sp. - Anteridi
44. Polytrichum sp. - Peristoma

CRITTOGAME VASCOLARI (PTERIDOFITE)

45. Pteridium aquilinum - Radice sez. trasv.
46. Equisetum arvense - Sporangio sez. trasv.
47. Lycopodium clavatum - Sporangio sez. trasv.
48. Polypodium vulgare - Sori sez. trasv.
49. Salvinia natans - Microsporangi e macrosporangi sezione trasversale
49. Salvinia natans - Microsporangi e macrosporangi sezione longitudinale
50. Aspidium sp. - Protallo

43506

FITOPATOLOGIA: serie di 25 preparati microscopici comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Ruggine bianca delle crocifere - **Cystopus candidus**
2. Antracnosi sp. - **Colletotrichum spec.**
3. Ruggine del ribes - **Aecidium grossulariae**
4. Croste nere delle foglie dell'acero - **Rhytisma acerinum**
5. Carbone del granoturco - **Ustilago Zeae Maydis**
6. Carie del frumento - **Tilletia tritici**
7. Ruggine delle graminacee - **Aecidium poarum.**
8. Carbonchio dei cereali - **Ustilago carbo**
9. Ernia dei cavoli - **Plasmodiophora brassicae**
10. Anguillula del frumento - **Tylenchus tritici**
11. Mal bianco del Melo - **Oidium farinosum**
12. Ruggine del pisello - **Uromyces pisi.**
13. Muffa nera della frutta - **Sclerotinia fructigena**
14. Eriofide del nocciolo - **Phyteptus (Corylus avellana)**
15. Cherme dell'abete rosso - **Chermes abietis**
16. Muffa a circoli - **Monilia spec. (Prunus)**
17. Ruggine della fava - **Uromyces fabae**
18. Mal bianco oidio sp. - **Sphaerotheca spec. (Grossularia)**
19. Rogna nera delle patate - **Chrysophlyctis endobiotica**
20. Ruggine lineare del grano - **Puccinia graminis**
21. Eriofide del tiglio - **Rriophyes tiliae**
22. Anguillula - **Tylenchus spec.** (Begonia)
23. Penicillo sp. - **Penicillium spec.**
24. Segala cornuta: sezione di sclerozio - **(Claviceps purpurea)**
25. Segala cornuta: stroma con periteci - **(Claviceps purpurea)**

43507

MICROBIOLOGIA (Batteriologia e Parassitologia animale): serie di 25 preparati microscopici, comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Bac. della malattia del sonno - **Trypanosoma gambiense**
2. Bac. del paratifo - **Bacillus paratyphi**
3. Bac. della febbre maltese - **Brucella melitensis**
4. Bac. del tifo - **Bacillus typhi**
5. Bac. del pus - **Bacterium pyocyaneus**
6. Bac. avisettico - **Bacterium avisepticum**
7. Bac. della difterite - **Corynebacterium diphtheriae**
8. Bac. della dissenteria - **Bacterium dyssenteriae**
9. Bac. della tubercolosi - **Mycobacterium tuberculosis**
10. Bac. della carie dentaria - **Flora bacterica**
11. Stafilococco aureo - **Staphylococcus aureus**
12. Colibacillo - **Bacterium coli**
13. Batterio dell'act nomicosi - **Actynomices hominis**
14. Penicillo sp. - **Penicillium notatum**
15. Bacillo della coccidiosi intest. ed epatica - - **Coccidia (Felis dom. - Intestinum)**
16. Spirocheta comune - **Spirochaeta recurrentis**
17. Vermi dei bambini - **Oxyurus vermicularis**
18. Proglottide di Tenia - **Taenia expansa (Proglottis)**
19. Proglottide di Tenia sez. trasvers. - **Taenia saginata**
20. Streptococco piogene - **Streptococcus pyogenes**
21. Echinococco del bestiame - **Echinococcus veterinorum (Uncini)**
22. Batterio della pollorosi - **Bacterium pullorum**
23. Ascaride sp. - **Ascaris megalocephala (Ovarium, s. tr.)**
24. Distoma epatico - **Fasciola hepatica, total.**
25. Echinococco uniloculare - **Echinococcus granulosus (intra musculum)**

43505

MERCEOLOGIA (farine, fibre, droghe): serie di 25 preparati microscopici, comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Cacao - Polvere
2. Caffè tostato - Polvere
3. Canapa - Fibra
4. Castagna - Farina
5. Cotone - Fibra
6. Frumento - Crusca
7. Frumento - Farina
8. Granoturco - Farina
9. Juta - Fibra
10. Kapok - Fibra
11. Lana - Fibra
12. Lanital - Fibra
13. Lino - Fibra
14. Patata - Fecola
15. Pepe bianco - Polvere
16. Najlon - Fibra
17. Riso - Amido
18. Riso - Pula
19. Segale - Crusca
20. Segale - Farina
21. Seta naturale - Fibra
22. Tapioca - Fecola
23. Thè - Polvere
24. Vacca nostrana - Cuoio
25. Zafferano - Polvere

43521

SOFISTICAZIONE DI DERRATE ALIMENTARI: serie di 25 preparati microscopici, comprendente i seguenti vetrini in astuccio:

1. Farina di grano con polvere di calcari
2. Farina di grano con polvere di gesso
3. Farina di grano con polvere di barite
4. Farina di grano con farina di fave
5. Farina di grano con polvere di ossa
6. Farina di grano con farina di segala
7. Farina di grano con farina di granoturco
8. Farina di grano con pula di frumento
9. Cacao con polvere di mattone
10. Cacao con polvere di buccia di granoturco
11. Cacao con farina di grano
12. Cassia di canna con polvere di legno di cedro
13. Cannella con polvere di guscio di nocciuola
14. Noce moscata con curcuma
15. Pepe nero con farina di panello di canapa
16. Cardamona con farina di segala
17. Thè di Cina
18. Latte intero
19. Latte scremato
20. Impurità del latte
21. Polvere di legno di cedro
22. Polvere di pula di granoturco
23. Farina di panello di canapa
24. Polvere di guscio di nocciuola
25. Polvere di pula di frumento

43510

FORAMINIFERE: preparato microscopico con più foraminifere disposte su di un unico vetrino.

43511

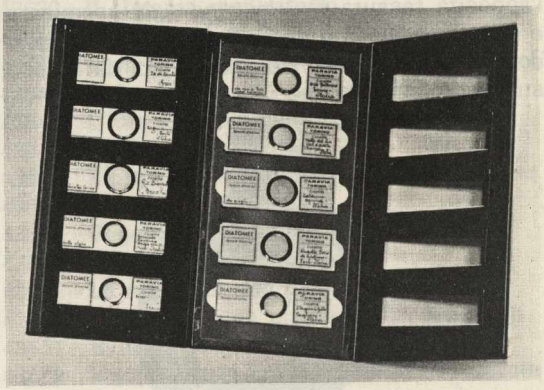
RADIOLARI: preparato microscopico con 3-4 specie di radiolari disposti su di un unico vetrino.

43512

DIATOMEE: preparato microscopico con più specie di diatomee disposte sullo stesso vetrino.

43513

DIATOMEE, di diversa specie e varie provenienze: serie di 10 preparati microscopici, raccolti in busta apribile a cerniera, di cartone rivestito.

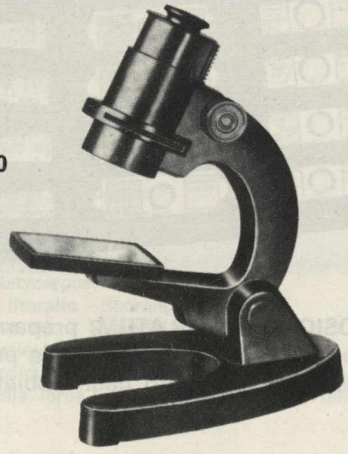


43514

PLEUROSIGMA ANGULATUM: preparato microscopico usato come « test » per la prova della capacità d'ingrandimento degli obbiettivi.

MICROVISOR e foto-preparati microscopici su lastrine

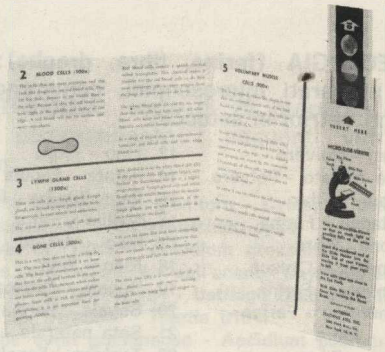
Concludiamo il capitolo della Microscopia presentando alle Scuole un nuovo sussidio didattico, ampiamente sperimentato negli U.S.A. ed in molti Paesi europei, il quale, affiancato ai microscopi di normale dotazione, può contribuire allo svolgimento omogeneo e completo dei programmi di Scienze Naturali e di Biologia nel numero di ore previsto per ogni corso.
Questo originale e semplice apparecchio, denominato Microvisor, non è un microscopio, pur avendone approssimativamente l'aspetto esteriore: è un ingranditore, dotato di messa a fuoco regolabile, con il quale vengono esaminati dei preparati microscopici, precedentemente fotografati al numero di ingrandimenti richiesto, e riprodotti a colori su una lastrina.
Il Microvisor è di resina sintetica indeformabile, leggera e praticamente infrangibile; non richiede apparati di illuminazione speciali, essendo sufficiente la normale luce, naturale o artificiale, di cui dispone l'aula scolastica. Non ha corredo ottico di oculari ed obbiettivi, nè altri accessori. Per usarlo, basta inserire nell'apposita fessura la « lastrina » da esaminare e mettere a fuoco il primo foto-preparato, agendo sui bottoni zigrinati situati sui lati dello strumento.



43700

Ogni lastrina, larga mm 35 e lunga mm 185, riproduce 8 preparati fotografati a colori dal vero. Ciascuna fotografia è stata scattata dopo una scelta, che ha portato ad individuare il miglior preparato su centinaia di esemplari apparentemente identici; inoltre, per ogni soggetto, è stato usato il numero di ingrandimenti più idoneo a consentire la perfetta visibilità di tutti i particolari che si è voluto mettere in evidenza: così alcuni preparati sono stati ingranditi appena 6 volte, mentre altri, per i quali è stato necessario ricorrere al microscopio elettronico, appaiono ingranditi 400.000 volte!
Gli 8 foto-preparati di ciascuna lastrina sono disposti nella successione più appropriata per illustrare, in ordine logico ed in modo esauriente, l'argomento in trattazione. Così, ad esempio, la lastrina numero 43610 « Cellule del corpo umano »,. riproduce nell'ordine:

1. Cellule dell'epidermide (900x)
2. Cellule del sangue (500x)
3. Cellule linfatiche (1200x)
4. Cellule ossee (300x)
5. Cellule di muscolo volontario (900x)
6. Cellule di muscolo involontario (900x)
7. Cellule nervose (60x)
8. Cellule ghiandolari (360x)



Ad ogni « lastrina » corrisponde una **scheda esplicativa** di 4 pagine, redatta a stampa ed illustrata, sulla quale sono descritti dall'1 all'8 i preparati riprodotti sulla lastrina stessa. Quest'ultima è inserita in una « tasca » applicata all'interno della scheda: lo studente ha così a disposizione i preparati da osservare ed un'ampia e chiara didascalia che li illustra spiegandone dettagliatamente il contenuto.
Per le loro prerogative di robustezza, semplicità e basso costo, il Microvisor e le lastrine dovrebbero essere acquistate da ogni Scuola in larga misura, sì da dotare ciascun corso di un numero di esemplari almeno uguale ai gruppi di lavoro (l'optimum sarebbe 1 per ogni allievo); quanto alle « lastrine » sarebbe opportuno costituire delle serie (1 per ogni Microvisor), uguali fra loro, in modo da dare la possibilità a tutti gli alunni di osservare contemporaneamente lo stesso preparato ed all'insegnante di svolgere la propria lezione.

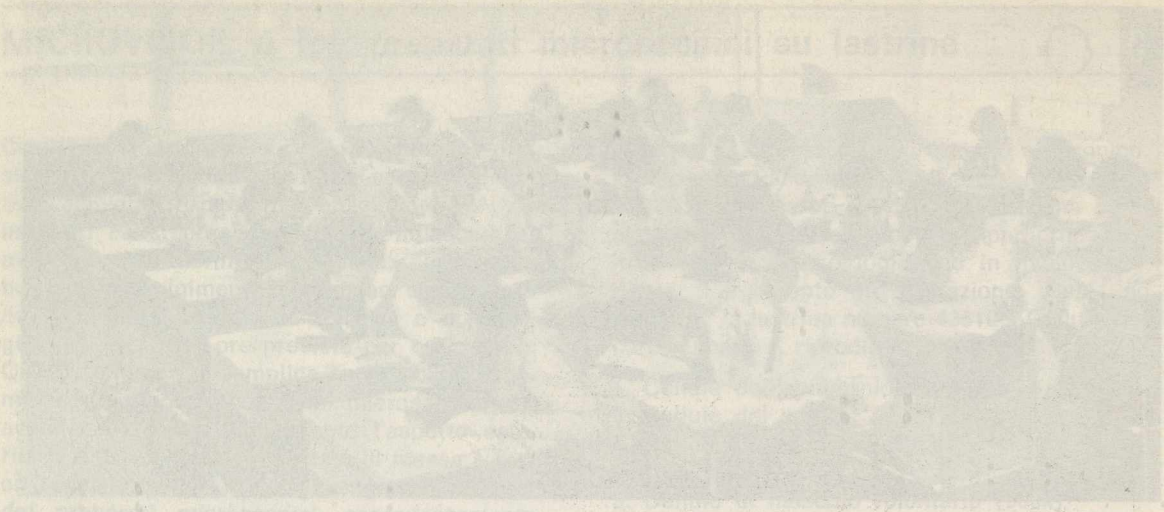
43700 **MICROVISOR: ingranditore per esaminare i preparati microscopici su lastrina. In resina sintetica infrangibile, di uso semplicissimo.**

Lastrine disponibili:

43608 **Introduzione al mondo del microscopio**
43609 **Cellule di piante e di animali**
43610 **Cellule del corpo umano**
43611 **Le cellule delle piante**
43612 **Vita nello stagno**
43613 **Embriologia della rana (dal girino alla rana)**
43614 **Sviluppo embrionale del pulcino**
43615 **Parti dell'insetto**
43616 **Batteri utili all'uomo (ingr. x 2000)**
43617 **Batteri dannosi all'uomo (ingr. x 2000)**
43618 **Come respirano gli esseri viventi**
43619 **Tessuti animali (epiteli e cartilagini)**
43620 **Tessuti animali (muscoli, ossa, nervi, ecc.)**
43621 **Organi dell'escrezione in animali e piante**
43622 **Mitosi animale (cariocinesi)**
43623 **Mitosi nelle piante (cariocinesi)**
43624 **La pelle**
43625 **Struttura della cellula (200-50.000×)**
43626 **La fotosintesi**
43627 **Segmentazione dell'ovocellula (formazione della blastula e della gastrula)**
43628 **Embriologia della rana (dall'uovo al girino)**
43629 **La riproduzione dell'uomo (formazione dell'embrione)**
43630 **Riproduzione asessuale**
43631 **Divisione binaria (riproduzione per scissione)**
43632 **Coniugazione**
43633 **L'ultrastruttura delle cellule animali (al microscopio elettronico ingr. da 400 a 400.000)**
43634 **Il sistema digerente umano**
43635 **Il sistema circolatorio umano**
43636 **Il sistema nervoso centrale**
43637 **L'arco dei riflessi**
43638 **Il sistema endocrino**
43639 **Il sistema respiratorio**
43640 **Fumo e salute**
43641 **Il parassitismo: un sistema di vita**
43642 **Animali parassiti dell'uomo**
43643 **L'idra d'acqua dolce**
43644 **Dall'uovo al pulcino**
43645 **Riproduzione di un animale unicellulare**
43646 **Dal fiore al frutto**
43647 **Vegetali non verdi (senza clorofilla)**
43648 **Come si propagano i semi**
43649 **La radice di una pianta fanerogama**
43650 **Il caule di una pianta fanerogama**
43651 **Sviluppo e metamorfosi della rana**
43652 **Inquinamento atmosferico e salute umana**
43653 **Danni arrecati alle piante dall'inquinamento atmosferico**
43654 **Misure lineari al microscopio**
43655 **La meiosi**
43656 **Ingerimento (ameba)**
43657 **Il sangue umano**
43658 **Ecologia al microscopio**
43659 **Il percorso dell'acqua nelle piante**
43660 **I virus**

NOVITÀ:

43661 **La digestione (come funziona l'apparato digerente umano)**
43662 **Il sistema immunitario nell'uomo**
43663 **L'evoluzione al microscopio**
43664 **I fossili**



Progetto azzurro

Materiali per le sperimentazioni di chimica degli allievi

Progetto verde

Materiali per le sperimentazioni di biologia degli allievi

PROGETTO AZZURRO PER LA CHIMICA

Sperimentazione degli allievi

Il « **PROGETTO AZZURRO per un insegnamento moderno delle Scienze Sperimentali** » è una proposta di lavoro che la PARAVIA sottopone all'attenzione dei Docenti di Chimica e di Biologia. Il suo fine è di contribuire sia alla rivalutazione generale delle Scienze, ridotte in subordine dall'arcaica impostazione idealistica della scuola, sia al superamento di quella infatuazione scientifica, non corrispondente alla realtà, propria del positivismo e di un certo materialismo attuale. La scienza non può essere solo un capitolo della conoscenza, né deve essere fine a se stessa: essa rappresenta un poderoso strumento sociale, attraverso il quale l'uomo deve allargare i limiti della propria emancipazione, e come tale deve perciò avere una sua autonomia metodologica (Scienza intesa come **strumento** di progresso).

Partendo da queste premesse d'avanguardia, ed in parte seguendo la consuetudine dei progetti internazionali, la ns. Società ha quindi edito una serie di testi scolastici, atti a guidare gli allievi nell'**apprendimento** della CHIMICA attraverso l'applicazione del metodo della ricerca scientifica, ed ha contemporaneamente realizzato un organico complesso di apparecchi e di sussidi vari per l'esecuzione pratica dei 31 esperimenti proposti nel testo CHIMICA - Complementi Sperimentali dei Proff. A. Camilli e M. Valeri. Si tratta di apparecchi semplici, ma accuratamente studiati, per conseguire il più rilevante effetto didattico: essi sono offerti in gruppo (gruppo 0), ma possono essere acquistati anche singolarmente onde consentire l'integrazione di laboratori parzialmente attrezzati. Tali dotazioni per le attività di gruppo (costituito da 3-4 allievi) è bene siano programmate in quantità tali da consentire l'esecuzione della stessa esperienza, o di esperienze concettualmente legate fra loro, da parte di tutti i gruppi, nei quali la classe è stata suddivisa.

Infine è previsto un reagentario (si veda a pag. 112 che raccoglie i prodotti chimici e di consumo necessari ad una classe di 20-30 alunni per la durata di un intero corso.

I materiali previsti per le sperimentazioni della 3ª unità di studio, non sono riportati in questa sede, poiché tale unità propone degli esperimenti completivi a cura del Docente, che dovrebbero essere eseguiti, come lavoro interdisciplinare, con il collega di fisica. Per ulteriori informazioni si rimanda all'apposita pubblicazione del Progetto Azzurro destinata agli Insegnanti.

TESTI di CHIMICA del PROGETTO AZZURRO

CHIMICA - COMPLEMENTI SPERIMENTALI
adatto a tutti i tipi di Istituti

I FONDAMENTI di CHIMICA
adatto ai Licei Classici, ai Licei Scientifici ed agli Istituti Magistrali

CHIMICA GENERALE ed INORGANICA
per Istituti Tecnici Industriali

ELEMENTI di CHIMICA ORGANICA ed INDUSTRIALE
ad uso delle terze classi degli Istituti Tecnici Industriali

LA SCIENZA CHIMICA - 2 volumi
per gli Istituti Tecnici per Geometri

CHIMICA APPLICATA ai MATERIALI da COSTRUZIONE
ad uso delle terze classi degli Istituti Tecnici per Geometri

Sperimentazioni proposte nel « PROGETTO AZZURRO PER LA CHIMICA »

I unità di studio - **Prime nozioni sulla costituzione della materia**

1A. Studio su due attributi della materia: massa e volume (corpi solidi)
1B. **Appendice** - Studio su due attributi della materia: massa e volume dei corpi liquidi
2. Misura della massa e del volume dei corpi gassosi
3. Energia: terzo attributo della materia (misura delle variazioni in energia)
4. Variazione della temperatura di una sostanza pura sottoposta al riscaldamento e al raffreddamento
5. Energia in giuoco nella trasformazione solido-liquido (misura dell'energia nella trasformazione ghiaccio-acqua)
   Appendice - Energia in giuoco nella trasformazione vapore-liquido
6. Variazione, a temperatura costante, del volume di un gas al variare della pressione
7. Variazione, a volume costante, della pressione di un gas al variare della temperatura
8. Variazione, a pressione costante, del volume di un gas al variare della temperatura
9. Velocità di diffusione dei gas

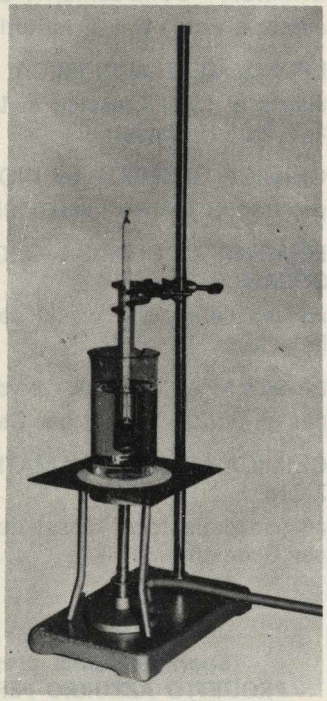
II unità di studio - **Prime informazioni chimiche sulla costituzione della materia**

10. Differenziazione spettroscopica della materia
11. Caratterizzazione di alcuni elementi gassosi, liquidi, solidi
12. Composti chimici (rapporto di combinazione in massa)

13. Reazioni chimiche tra sostanze reagenti allo stato gassoso (rapporti di combinazione in volume)
14. Ricerca del numero di Avogadro (metodo del monostrato molecolare)

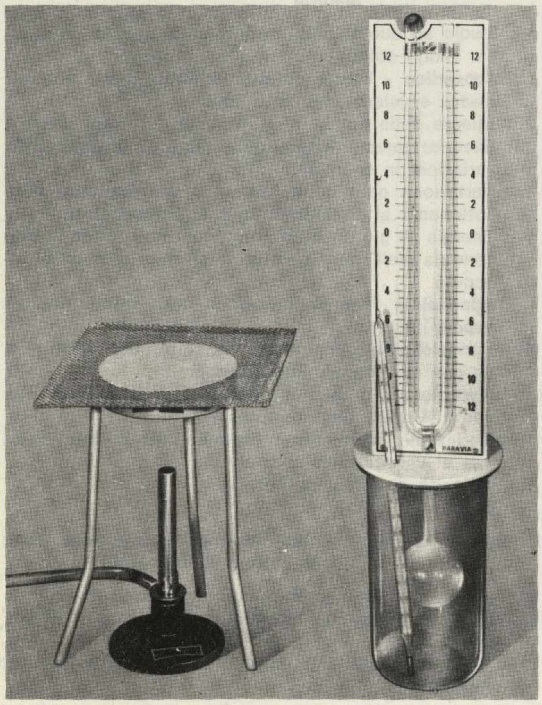
III unità di studio - **Componenti e struttura degli atomi**

15. Costituzione dell'atomo (una delle particelle subatomiche: l'elettrone)



Esp. n. 4

Esp. n. 7



IV unità di studio - **Legami, struttura e classificazione delle sostanze**

16. Polarità dei liquidi - Miscibilità dei liquidi
17. Solubilità dei solidi nei liquidi - Polarità dei solidi
18. Studio crioscopico delle soluzioni (effetto del soluto sul punto di solidificazione del solvente)
19. Conducibilità elettrica di alcune sostanze e loro soluzioni
20. Concetto di acido e base secondo Arrhenius (1887)
21. Misura dell'acidità e della basicità di soluzioni acquose (concetto di pH - indicatori di pH)

V unità di studio - **Perché avvengono le reazioni chimiche**

22. Tendenza degli elementi a reagire (ossido-riduzioni in un bicchiere)
23. Pile elettriche - Scala dei potenziali standard (ossido-riduzioni in due bicchieri)
24. Effetto di un flusso di elettroni in una soluzione di un elettrolita (altro aspetto delle ossido-riduzioni: studio qualitativo dell'elettrolisi)
25. Effetto di un flusso di elettroni in una soluzione di un elettrolita (altro aspetto delle ossido-riduzioni: studio quantitativo dell'elettrolisi. Leggi di Faraday)
26. Misura del ΔH di una reazione (calore di reazione)
27. Misura del ΔG di una reazione (lavoro di reazione)

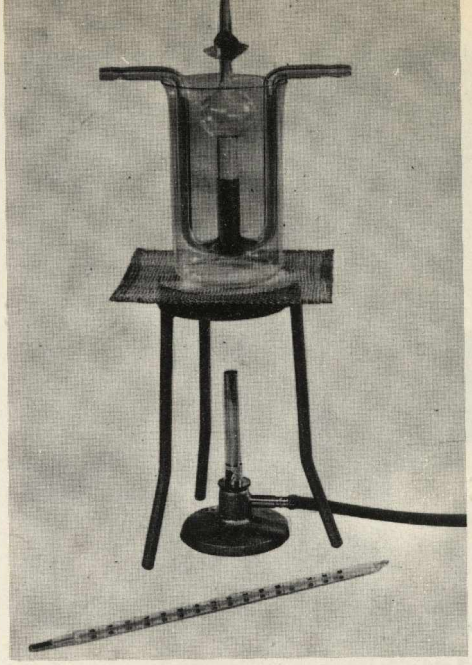
VI unità di studio - **Come avvengono le reazioni chimiche**

28. Il tempo e le reazioni chimiche (influenza della concentrazione, della temperatura e dei catalizzatori sulla velocità di reazione)
29. Equilibri chimici (influenza della temperatura e della concentrazione sugli equilibri chimici)
30. Titolazioni - Sali
31. Ricapitolazione: studio di una reazione chimica

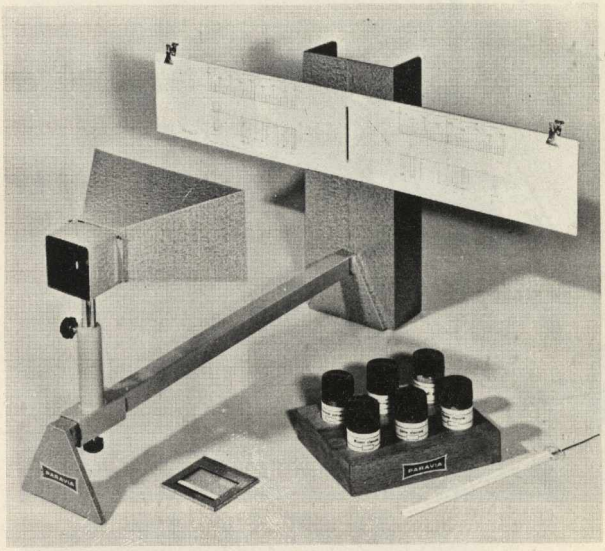
48900 MATERIALI PER 1 GRUPPO DI LAVORO (costituito da 3-4 allievi).

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
46005	Agitatori (bacchette di vetro), 5 pezzi	5
51077	Amperometro per c.c. 500-0-500 mA f.s., in custodia di plastica	1
53455	Amperometro per c.c. a 3 portate 1-3-6 A	
47004	Anello ∅ mm 70 per sostegno Bunsen	1
47056	Anello porta-imbuti, in moplen, ∅ mm 40-100 con morsetto per sostegno Bunsen	1
48016	Apparecchio del Prof. Scarano per produrre piccole quantità di gas	3
48020	Apparecchio per la legge di Boyle, modello semplificato, da montare sul sostegno Bunsen; viene fornito senza mercurio	1
48022	Apparecchio per la legge di Charles, completo di bicchiere cilindrico da ml 600 forma alta	1
48024	Apparecchio per la legge di Volta - Gay-Lussac, in vetro. Deve essere usato con un bicchiere cilindrico da ml 600 forma alta (vedere n. 46064)	1
48028	Apparecchio per la migrazione ionica: tubo ad U con tubicini laterali fissato ad una tavoletta di plexiglass con morsetto per sostegno Bunsen. Deve essere usato con gli elettroni di grafite (vedere n. 48029)	1
50950	Bacchetta di vetro per triboelettricità	1
50951	Bacchetta di ebanite per triboelettricità	1
50472	Becco Bunsen per gas di città (per le aule sprovviste di gas si vedano gli apparecchi indicati in calce al presente gruppo)	1

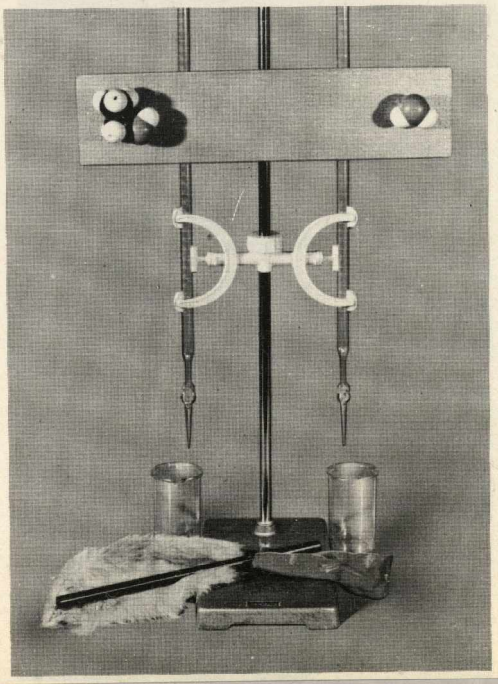
N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
46050	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 50	16
46052	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 100	10
46062	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 400	2
46064	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 600, forma alta	1
46058	Bicchiere cilindrico con capacità ml 250 da usare con l'anello per il sostegno Bunsen n. 47004	1
46317	Bottiglietta (flacone) in plastica da ml 125, da usare come calorimetro con il tappo ad 1 foro (vedere n. 46635)	1
46161	Buretta graduata da ml 50, in vetro, con rubinetto	4
47290	Caminetto metallico per schermare la candela od altre sorgenti di calore, ∅ mm 95, altezza mm 170, con fori di aerazione	1
57094	Candela stearica comune, da usare con il porta-candela n. 57095	1
51145	Cella elettrolitica in vetro completa di porta-elettrodi di plastica con morsetti, di 1 elettrodo di rame, 2 di piombo e 2 di zinco	1
47310	Cilindretti di materiali diversi da introdurre nelle burette per lo studio della relazione massa-volume (serie di 16 pezzi suddivisi in 4 materiali diversi)	1
46272	Cilindro graduato, di vetro, da ml 50	2
46278	Cilindro graduato, di vetro, da ml 500	1
51125	Conducimetro a comparazione ottica completo di 4 lampadine, 8 elettrodi e 4 bicchierini cilindrici da ml 50	1
46290	Contagocce completo di tettina di gomma	2
47320	Cucchiaio di acciaio inox con spatola	1
51144	Elettrodo di acciaio inox con tappo per voltametro di Hoffmann	2
	oppure:	
	51138 Elettrodo di platino per voltametro di Hoffmann	2
48029	Elettrodo di grafite con tappo e boccola per l'apparecchio per la migrazione ionica (n. 48028)	2
47480	Filo di nichel-cromo con manico, per fiamme spettrali	1
50941	Filo elettrico con banane, lungh. cm 50	6
50942	Filo elettrico con banane, lungh. cm 100	2
48233	Formulatore a sfere per la realizzazione di modelli molecolari e di reticoli cristallini. Comprende 50 sfere e 300 elementi di collegamento	1
48235	Formulator a calotte per la realizzazione di modelli molecolari. Comprende 119 calotte e 24 capsule di chiusura	1
46390	Imbuto di plastica per essenze	1
46380	Imbuto di vetro, ∅ mm 50, gambo lungo	1
51063	Interruttore a coltello su basetta	1
47580	Lastrina di Ag, mm 70 x 20 x 1	4
47581	Lastrina di Cu, mm 70 x 20 x 1	4
47582	Lastrina di Pb, mm 70 x 20 x 1	4
47583	Lastrina di Zn, mm 70 x 20 x 1	4
46446	Matraccio sferico (pallone a fondo piatto) da ml 1000, per gas-volumenometro	1
46461	Micropipetta da ml 1	1
46470	Mortaio con pestello	1
50074	Morsetto a bocca di coccodrillo	4
53001	Morsetto doppio	1
50106	Orologio conta-secondi a mano	1
	oppure:	
	10170 Cronometro elettronico con calcolatore	1
50954	Pelle di gatto, conciata	1
50955	Panno di lana ruvida	1
47050	Pinza metallica per stativo Bunsen	1



Esp. n. 8

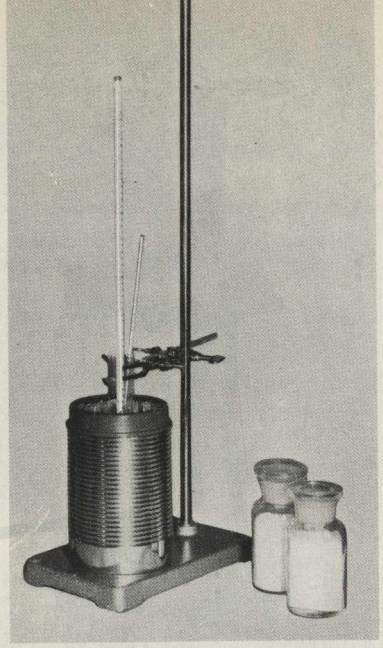


Esp. n. 10

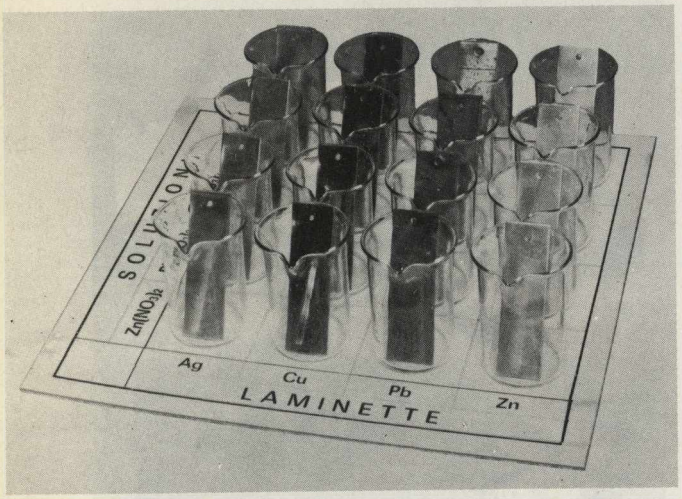


Esp. n. 16

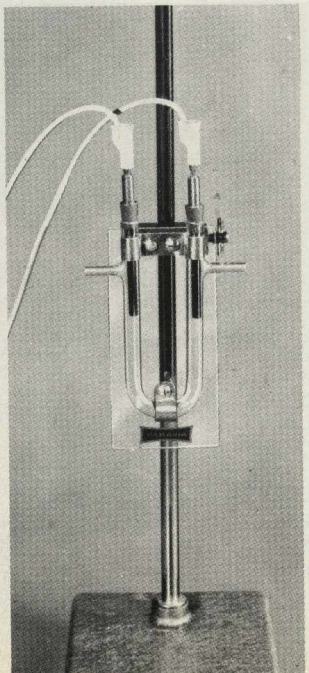
Esp. n. 18



Esp. n. 22



Esp. n. 24



N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
47780	Pinza per bicchieri, matracci, ecc.	1
47055	Pinza per burette, a due posti, da stativo Bunsen	2
47775	Pinza stringitubi secondo Hoffmann	3
47784	Pinzetta metallica per ghiaccio	1
46510	Pipetta, tarata, in vetro, ml 10	3
57095	Porta-candela metallico	1
47792	Porta-provette a 12 posti, in plastica	1
47793	Porta-provette metallico a 8 posti per bagno-maria	1
46525	Provetta normale mm 16 x 160	10
46526	Provetta speciale mm 16 x 300 per ipoazotide	2
46530	Provettone ∅ mm 30; altezza mm 120	1
50087	Reostato a cursore 6 ohm/4 A	1
47815	Reticella con disco di amianto	1
20690	Riga centimetrata	1
50884	Sali per spettroscopia; serie di 6 cloruri su zoccolo di legno	1
—	Sacchetto di nylon	2
—	Scatola di fiammiferi svedesi	1
47866	Spatola di plastica	1
50889	Spettroscopio a reticolo completo di scala e di reticolo 5700 linee/cm	1
46600	Spruzzetta di plastica, ml 250	1
47070	Stativo Bunsen (base cm 14 x 24, asta cm 65)	2
51139	Stativo metallico per sostenere il voltametro di Hoffmann	1
—	Striscia di carta nera cm 50 x 10	1
47884	Tabella plastificata per esperienze sulla solubilità	1
47885	Tabella plastificata per esperienze sull'ossido-riduzione	1
46620	Tappo di gomma ∅ mm 6-9 per tubo n. 46702	2
46621	Tappo di gomma ∅ mm 14-20 per provette	6
46635	Tappo di gomma con 1 foro per provette	1
46649	Tappo di gomma con 2 fori, ∅ mm 25-32 per matraccio sferico	1
46645	Tappo di gomma per buretta, con 1 foro e spiralina metallica	1
50527	Termometro —10+35 °C - div. 1/10 °C	1
50528	Termometro 0+50 °C - div. 1/5 °C	2
50522	Termometro —10°C +110 °C - div. 1/1 °C	1
46291	Tettine di gomma per contagocce (serie di 5 pezzi)	1
50062	Trasformatore con raddrizzatore: primario universale, secondario 4-6-8-10-12 V/5 A c.a. e c.c.; uscita fissa 6 V/5 A per proiettore	1
50470	Treppiede in ferro verniciato per becco Bunsen	1
46674	Tubo di gomma ∅ mm 5 x 8, lungh. m 2	1
46695	Tubo di vetro ∅ int. mm 5, lungh. mm 70. Serie di 5 pezzi	1
46702	Tubo di vetro ∅ int. mm 7-8, lungh. mm 500	2
46720	Tubo di vetro a squadra corta	2
46721	Tubo di vetro a squadra lunga	2
46735	Tubo di vetro ad U per ponte salino	1
47954	Vaschetta circolare ∅ cm 25 circa, altezza cm 6 circa per determinare, con la polvere di licopodio e la soluzione di acido oleico in pentano, il numero di Avogadro	1
50617	Vaso Dewar (thermos) con custodia	1
46830	Vetrino da orologio ∅ mm 70	3
51135	Voltametro di Hoffmann con provette graduate e rubinetti, in vetro	1
51081	Voltmetro a due portate 1,5 e 15 V c.c. in custodia di plastica	1

NOTA - Per ogni gruppo di lavoro sono richiesti circa 700 grammi di mercurio da ordinarsi separatamente.
Inoltre se si desidera realizzare i montaggi in appendice alle sperimentazioni numero 3 e 5 (unità di studio I) e numero 25 (unità di studio V) sono necessari i seguenti elementi, non compresi nel gruppo 0:

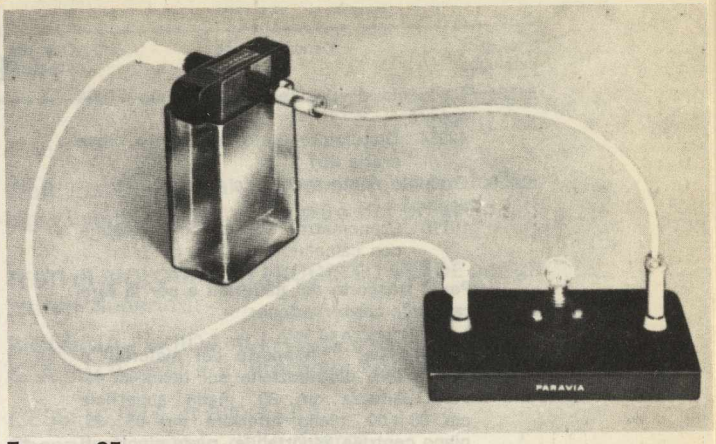
N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
47318	Coperchio con 2 fori per vaso Dewar (thermos) con 2 tappi con 1 foro	1
51057	Portalampada Ed. 10 su basetta	1
46550	Tubo di vetro per raccordare il pallone da 500 ml al coperchio per thermos	1
	Tubo di Millikan e completo di tappi e pallini	1
	Lampadina 1,5 V Ed. 10	1
	Per le aule sprovviste di gas:	
50475	Becco Bunsen per gas liquido	1
50480	Bombola Primus carica	1
50482	Raccordo con valvola	1
46678	Tubo di gomma per gas	1
	Per le aule sprovviste di acqua corrente:	
46135	Bottiglione in plastica (tipo canister), capacità litri 10, con rubinetto inferiore di prelievo	1
46555	Recipiente in plastica (secchiello), capacità litri 10, per raccogliere acqua e rifiuti, manico di trasporto	1

Materiali raccomandati nella misura di uno ogni 2-3 gruppi di lavoro.

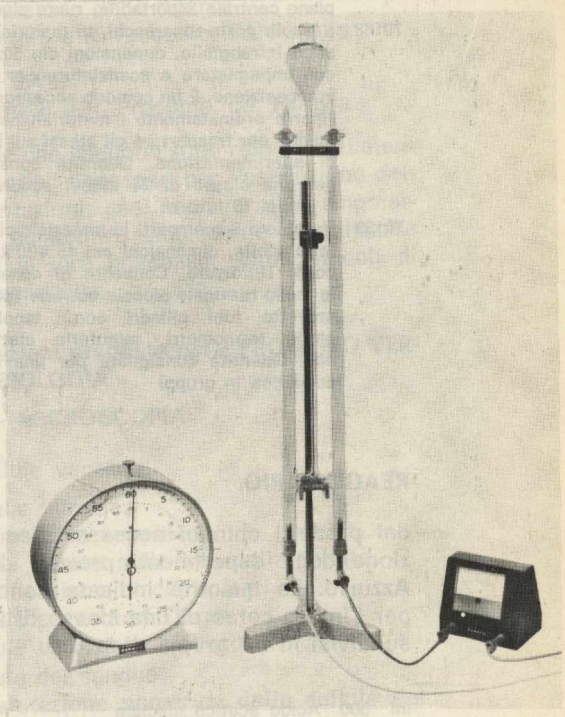
N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
44005	Bilancia tecnica ATM 38 senza vetrina, portata g 500, sensibilità g 0,03 (viene usata nelle unità di studio I-II-V)	1
	oppure:	
	44003 Bilancia tecnica ATM 46 con vetrina, portata g 500, sensibilità g 0,03	
	44004 Massiera da g 500 con frazioni di g	
43549	Microscopio STUDAR GM per ingrandimenti da 25x a 500x; in cassetta di legno verniciato (viene usato nell'unità di studio V)	1

Materiali di organizzazione generale del laboratorio.

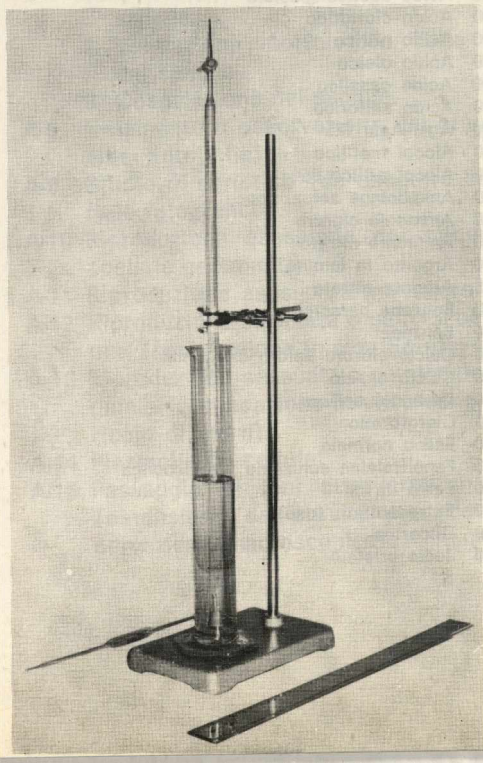
N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
48012	Apparecchio di Kipp, in vetro, capacità ml 1000	3
44014	Bilancia semi-analitica di precisione, portata g 200, sensibilità g 0,001; vetrina in metallo e vetri. (In virtù della robustezza e del costo contenuto, questa bilancia può essere acquistata anche per le esercitazioni pratiche in sostituzione della WD 200/V)	2
44012	Massiera da g 200 con frazioni di grammo, per detta	2
44018	Bilancia analitica automatica WA 33 a lettura elettrica, portata g 200, sensibilità g 0,0002; edicola metallica	1
51584	Colonna demineralizzatrice (a resine scambiatrici di ioni), per depurare e desalizzare l'acqua della rete di distribuzione idrica; resa oraria litri 15, capacità di scambio l 250	1



Esp. n. 25



Esp. n. 30



Esp. n. 31

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
51585	Cartuccia di ricambio per colonna 51584	1
	oppure:	
	42954 Distillatore elettrico 220 V~, resa oraria litri 1	
50119	Orologio contasecondi da tavolo	1
	oppure:	
	10170 Cronometro elettronico tascabile con calcolatore	
	Per il trasporto dei materiali e per la loro razionale conservazione:	
70148	Carrello per il trasporto dei materiali e per la loro distribuzione sui tavoli di lavoro. Altezza cm 90, piano superficie cm 80 x 50, piano inferiore cm 65 x 35, piano centrale asportabile; ruote pivottanti	1
70138	Vassoio porta-apparecchi, in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 50x35x11 con impugnature e scanalature per la sovrapposizione. È un comodo accessorio per riporre ordinatamente i materiali negli armadi e per trasportare gli stessi sui banchi di sperimentazione. Quantità consigliata per una classe di 24 allievi suddivisi in 6 gruppi di lavoro	12
70139	Vassoio a 5 scomparti in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 45 x 30 x 7 con bordo rinforzato. Consente di conservare in modo razionale piccole vetrerie (pipette, provette, tubi, cilindri, ecc.), tappi, raccordi, termometri, minuterie elettriche, ecc. Quantità consigliata per una classe suddivisa in gruppi	6

REAGENTARIO

dei prodotti chimici necessari per la realizzazione degli esperimenti previsti dal Progetto Azzurro. Le quantità indicate sono sufficienti per l'intero corso di una classe di 24-30 allievi suddivisi in 6-7 gruppi di lavoro.

ml	500	Acido acetico glaciale
ml	1000	Acido cloridrico
ml	500	Acido nitrico
ml	200	Acido oleico
g	500	Acido ossalico
ml	500	Acido solforico
g	250	Agar-Agar fili
ml	250	Alcool metilico
ml	500	Alcool etilico 95°
ml	1000	Ammoniaca soluz. conc.
g	500	Ammonio cloruro
g	500	Ammonio nitrato
g	10	Argento in lamine
g	25	Argento nitrato
g	1000	Benzene paradicloro
g	1000	Benzene
g	500	Calcio cloruro anidro in granuli
g	500	Calcio ossido
g	1000	Carbonio solfuro
ml	500	Cloroformio
ml	1000	Esano normale
ml	250	Fenolftaleina soluzione idroalcoolica
g	250	Ferro in fili
g	250	Ferro solfato (oso)
ml	500	Glicerina
g	25	Jodio cristalli
g	25	Licopodio polvere
g	25	Magnesio nastro
g	250	Manganese cloruro
g	1000	Naftalina
ml	500	Pentano normale
g	2000	Piombo in lastre
g	250	Piombo nitrato
g	250	Potassio bisolfato
g	100	Potassio ferro-cianuro
g	500	Potassio idrossido
g	100	Potassio ioduro
g	250	Potassio permanganato
g	100	Potassio solfocianuro
g	250	Rame elettrolitico tornitura
g	250	Rame in fili
g	300	Rame in lastre
g	100	Rame in polvere
g	250	Rame solfato (ico) pentaidrato
g	100	Salolo
g	100	Sodio acetato
g	2000	Sodio cloruro commerciale
g	500	Sodio idrossido
g	200	Stagno in sbarre
g	400	Zinco in lastre
g	500	Zinco nitrato
g	1000	Zolfo in polvere
g	2000	Zucchero commerciale

Sali per spettroscopia:

g	500	Bario cloruro
g	100	Litio cloruro
g	250	Rame cloruro
g	250	Rame nitrato
g	500	Sodio cloruro
g	100	Stronzio nitrato

Materiali generici di consumo:

5 Pacchi di cartine indicatrici universali
3 Pacchi di cotone idrofilo
3 Scatole da 100 dischi di carta da filtro

NOTA IMPORTANTE:

Le attuali difficoltà di approvvigionamento sul mercato nazionale di tutti i prodotti chimici su indicati non ci consentono di garantire la fornitura del reagentario stesso. Tuttavia, poiché i reagenti sono parte integrante del progetto, e la loro importanza è fuori discussione se si vuole attuare il metodo sperimentale, riteniamo opportuno specificare che il reagentario può essere ordinato a:

Ediscientifica.s.r.l.
Piazza D. Chiaves 1 - 10153 Torino

la quale provvederà alla fornitura ed alla relativa fatturazione.
Per ulteriori informazioni, preventivi, ecc. gli interessati potranno rivolgersi all'organizzazione PARAVIA, filiali ed agenti di zona in tutta Italia.

FLACONI vuoti per reagenti: vedere a pag. 21.

PROGETTO VERDE PER LA BIOLOGIA

Sperimentazione degli allievi

Il « **Progetto Verde** » è stato attentamente studiato per dare particolare rilievo allo studio della **Biologia.** Dal punto di vista scolastico la Biologia è disciplina di recente organizzazione, tuttavia, fra le scienze sperimentali, essa si presenta ai giovani come una delle più affascinanti (prova ne sia la favorevole accoglienza riscontrata nei corsi pilota) proprio per quel suo sapore di attualità, per l'eco suscitato dalle notizie di sempre nuove scoperte in ogni parte del mondo e, soprattutto, per le concrete promesse di un futuro migliore che essa reca in sé.

Quanto è stato detto a proposito della chimica circa la fondamentale importanza della sperimentazione nello sviluppo del raziocinio e del senso critico, nonché nella formazione culturale degli allievi, vale nella stessa misura anche per la biologia, per cui non ci soffermiamo ulteriormente su questo aspetto della questione, sebbene esso rappresenti il fine ambizioso del nostro progetto. Vale invece la pena di spostare l'attenzione sui collegamenti che si possono stabilire fra la **biologia** e l'**ecologia** ed in particolare con quella branchia di quest'ultima che si occupa delle alterazioni causate dall'uomo agli ambienti: gli scienziati ed i ricercatori di tutto il mondo sono infatti concordi sulla gravità e sui pericoli insiti nell'attuale situazione, ma le soluzioni al gigantesco problema di aiutare la natura a non morire, possono venire solo dalla conoscenza del problema stesso, e ciò, com'è ovvio, può essere attuato, meglio che con ogni altro mezzo d'informazione, nella scuola.

Il **PROGETTO VERDE per la BIOLOGIA** si articola su una serie di testi scolastici destinati a guidare l'allievo nella scoperta dell'affascinante mondo vivente, attraverso l'applicazione del metodo della ricerca scientifica, e su materiali didattici appositamente studiati allo scopo. Le sperimentazioni pratiche sono proposte nella **Guida di Laboratorio** secondo un criterio assolutamente nuovo con suggerimenti e spunti atti a stimolare l'allievo all'indagine razionale. Consigli pratici per la scelta delle sperimentazioni e per la loro distribuzione nell'ambito del corso, in base alle possibilità di reperimento dei materiali naturali, nonché per la migliore utilizzazione degli apparecchi e dei sussidi allestiti (tabelloni murali, diapositive, trasparenti, films, ecc.), sono contenuti nella Guida per l'Insegnante, che i Proff. Pistelli-Procopio ed i consulenti per la Biologia hanno redatto nel quadro del progetto.

TESTI di BIOLOGIA del PROGETTO VERDE per gli Istituti Superiori:

BIOLOGIA - GUIDA di LABORATORIO
di A. M. Pistelli e R. Procopio, Ed. Paravia

L'ESSENZIALE di BIOLOGIA
Secondo il metodo della ricerca
di A. M. Pistelli e R. Procopio, Ed. Paravia

GLI ESSERI VIVENTI
di A. M. Pistelli e R. Procopio, Ed. Paravia

Nelle pagine che seguono sono riportati gli elenchi dei materiali necessari per l'esecuzione delle sperimentazioni; essi sono fornibili singolarmente per consentire alle scuole di utilizzare quanto già in loro possesso, senza vincoli di gruppi precostituiti.

Sperimentazioni proposte nel « PROGETTO VERDE per la BIOLOGIA »

Blocco A - **MICROSCOPIA**

A-1, A-2 } Cellule vegetali.
A-3 Cellula animale.
Informazione suppletiva:
Alcuni aspetti sulla vita della cellula.
A-4 Identificazione di cloroplasti.
A-5 Cellule particolari (lieviti).
A-6 Cellule batteriche e Protozoi.
A-7 Cellule del sangue.
1. Valutazione numerica delle cellule del sangue.
2. Valutazione morfologica delle cellule del sangue.
3. Coagulazione del sangue.

A-8 Isolamento e osservazione dei cromosomi (fasi mitotiche).
A-9 Studio di cariotipo (da eseguire su materiale fotografico).
A-10 Riproduzione asessuata per gemmazione (cellule gemmanti).
A-11 Riproduzione asessuata per spore.
A-12 Riproduzione sessuata o gamica per isogamia (coniugazione in alga Spirogyra).
A-13 Riproduzione sessuata o gamica per eterogamia (fecondazione in vitro delle uova di riccio di mare).
A-14 Plasmolisi in cellule.
A-15 Passaggio di ioni attraverso membrana (estensione dell'attività precedente; osservazione macroscopica).

Blocco B - **ALCUNI COMPONENTI LA MATERIA VIVENTE**

B-1 Riconoscimento dell'acqua.
B-2 Riconoscimento dell'amido.
B-3 Riconoscimento del glucosio.
B-4 Riconoscimento delle proteine.
B-5 Riconoscimento dei grassi o lipidi.
B-6 Riconoscimento dell'ossigeno.
B-7 Riconoscimento del CO_2 (prodotto della respirazione).
B-8 Riconoscimento di alcuni elementi minerali - Determinazione della sostanza secca e acqua nei vegetali.
B-9 Pigmenti della clorofilla (vedere blocco D-1).
B-10 Azione della catalasi (vedere blocco C-7).
1. Separazione dell'amido e delle proteine nella farina.
2. Come misurare l'energia liberata dalla combustione di un materiale organico.
3. L'acidità - pH.
4. L'acido lattico.
5. Preparazione dello yogurt.

Blocco C - **ATTIVITÀ ENZIMATICHE**

C-1 Cagliatura del latte (come si prepara il formaggio).
C-2 Digestione dell'amido.
C-3 Autodigestione dell'amido (semi in germinazione).
C-4-5 Digestione delle proteine.
C-6 Digestione dei lipidi (grassi).
C-6a Enzimi coadiuvanti della digestione (suppl. C-2, C-4-5 e C-6).
C-7 Azione della catalasi.

Blocco D - **FATTI ENERGETICI**

D-1 Pigmenti della clorofilla.
D-2 Fattori che intervengono nella fotosintesi (serve la luce?).
D-3 Fattori per la fotosintesi (serve la CO_2?).
Fotosintesi (cattura di energia).
Respirazione (liberazione di energia):
— aerobica:
D-4 Respirazione aerobica (semi in germinazione ovvero determinazione del quoziente resp. [CO_2/O_2]).
D-5 Influenza della temperatura sulla respirazione.
D-6 Respirazione aerobica degli animali (respirazione del criceto).
— anaerobica:
D-7 Fermentazione alcoolica (respirazione anaerobica - evidenziazione con lievito).
D-8 Misura dell'attività fermentativa (metodo delle pesate).

Blocco E - **EREDITÀ - GENETICA**

E-1 Combinazioni genetiche (modello di monoibrido).
E-2 Caratteri genetici (leggi di Mendel).
E-3 Cromosomi giganti in larve di Drosophyla.
E-4 Gruppi sanguigni.
Appendice ai Gruppi sanguigni.

Blocco F - **FORME VIVENTI SEMPLICI** (Microbiologia)

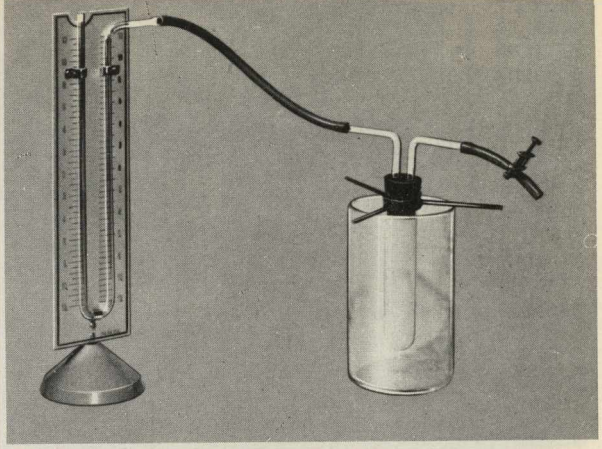
F-1 Batteri nel latte (non risanato) (metodo Breed).
Complemento a F-1: Conta dei batteri (con microscopio e senza).
F-2 Batteri ubiquitari (igiene della persona).
F-3 Batteri simbionti (Bacillus radicicola).
F-4 Batteri non simbionti.
F-5 Alghe azzurre e diatomee.
F-6 Ricerca diretta di alcune specie batteriche.

Blocco G - **ECOLOGIA**

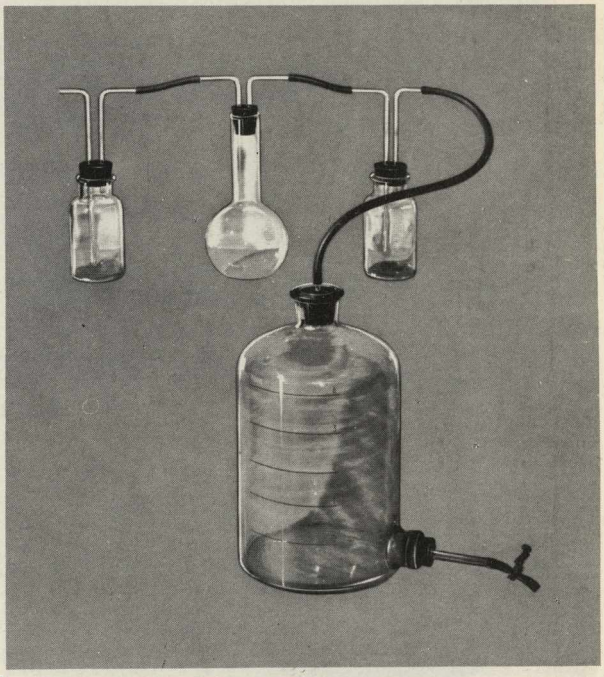
Approccio all'ecologia su base sperimentale.
G-1 Evaporimetria - Atmometro di Livingstone.
G-2 Microfauna del terreno.
Informazioni suppletive sul terreno e la sua microfauna.
G-3 Determinazione della biomassa primaria.
G-4 Fitoplancton e zooplancton (laghi e mare, riserve di materiale biologico).
Rilevamento quali-quantitativo dei consumi alimentari.
1. Essenziale di nutrizione umana.
2. Inchieste sui consumi alimentari.
G-5 Dosaggio della vitamina C in un succo di frutta.
G-6 Inquinamento delle acque.
Misura del BOD.
Misura del COD.
Appendice: Come verificare l'adattamento a variazioni ambientali di umidità e luce.

Attrezzature per 1 gruppo di lavoro (costituito da 3-4 allievi). Al numero di catalogo indicato corrisponde un apparecchio; la colonna **Quantità necessaria**, indica il numero di pezzi occorrente per ciascun gruppo.

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
	a) **Strumenti ed apparecchi vari:**	
47002	Anello ∅ mm 85 con morsetto	1
47220	Anello con 3 raggi per provettone ∅ mm 30	1
47230	Ansa da inoculazione a prelievo standard	1
43479	Astuccio per microscopia (con strumentario), 1 ogni due allievi	2
49300	Campanella per fotosintesi	2
47320	Cucchiaio di acciaio inox	1
47810	Elemento riscaldatore in tappo per la campanella n. 46190	1
49395	Evaporimetro di Livingstone con sfera porosa bianca	1
49396	Evaporimetro di Livingstone con sfera porosa nera	1
43492	Forbicine a punta tonda	1
47578	Lamette di acciaio, in pacco	1
43462	Lampada LM2 per microscopi	1
50768	Lente di ingrandimento con stativo, 1 ogni due allievi	2
50345	Manometro ad U su tavoletta con base	1
43457	Microscopio MS 32 per ingrandimenti da 50x a 600x	1
43583	Obbiettivo 100x/1,30 da montare sul microscopio MS 32 o sullo STUDAR CM	1
	oppure:	
43548	Microscopio STUDAR CM per ingrandimenti da 120x a 480x	
50106	Orologio contasecondi a mano	1
47755	Pennellino di setole morbide per microscopia	1
47770	Pinza di Cornet per vetrini copri-oggetto	2
47775	Pinza di Hoffmann stringitubi	2
47778	Pinza di legno per provette	1
47045	Pinza elastica a ganasce curve per provettoni, flaconi da ml 250, ecc. con boccola a fori incrociati e vite di pressione	2
47046	Pinza elastica con ganasce a squadra per provette, tubetti, ecc.	1
49685	Porta-lampada con braccio ed anello	1
47792	Porta-provette in plastica a 12 posti	1
47793	Porta-provette metallico per bagno-maria (con il 46064)	1
47850	Scovolino per provette	1
47866	Spatola doppia di plastica	1
49670	Palline colorate per genetica, complete di 3 contenitori cilindrici	1
46600	Spruzzetta di plastica, ml 250	1
47075	Stativo per esperienze di biologia completo di 2 aste	1
50467	Treppiede con reticella per lampada ad alcool	1
50528	Termometro 0...+50 °C, div. 1/10 °C, gambo lungo cm 5	1
49800	Vaso di plastica per coltivare bulbi	1
	b) **Vetrerie, tubi, tappi:**	
46005	Agitatore (bacchetta) di vetro	5
46054	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 150	3
46064	Bicchiere cilindrico (becher) da ml 600, forma alta	1
46095	Bicchiere cilindrico di vetro stampato	2

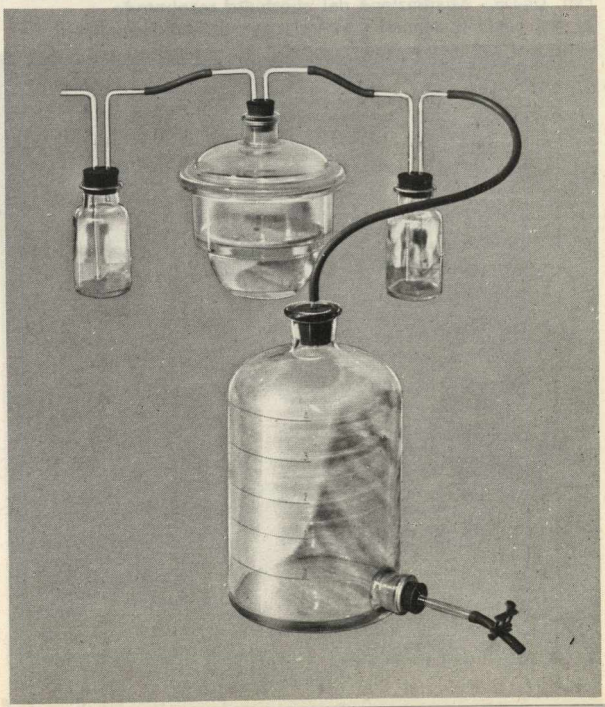


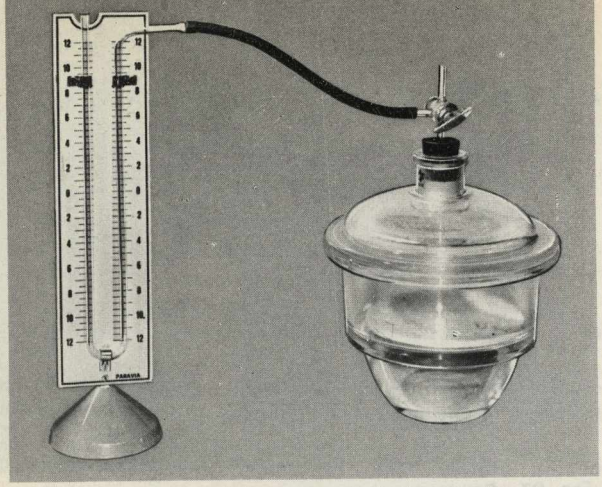
Esp. D7 - Respirazione anaerobica



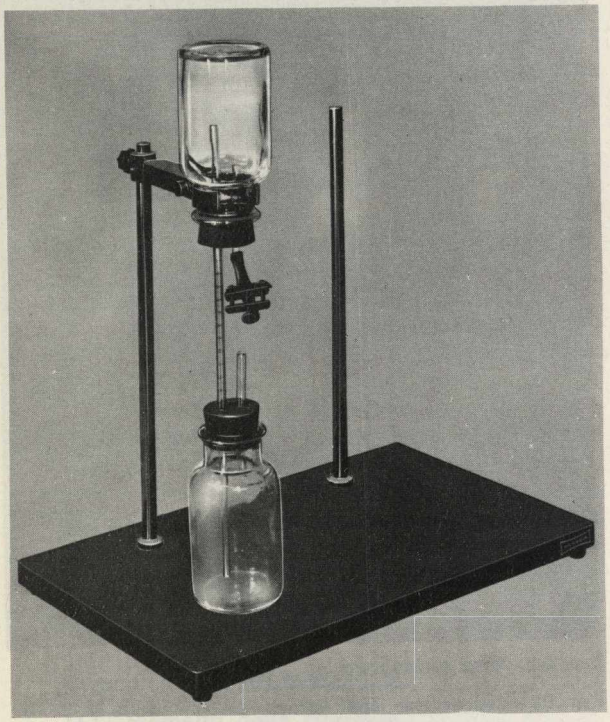
Esp. D4 - Respirazione aerobica

Esp. D6 - Respirazione degli animali

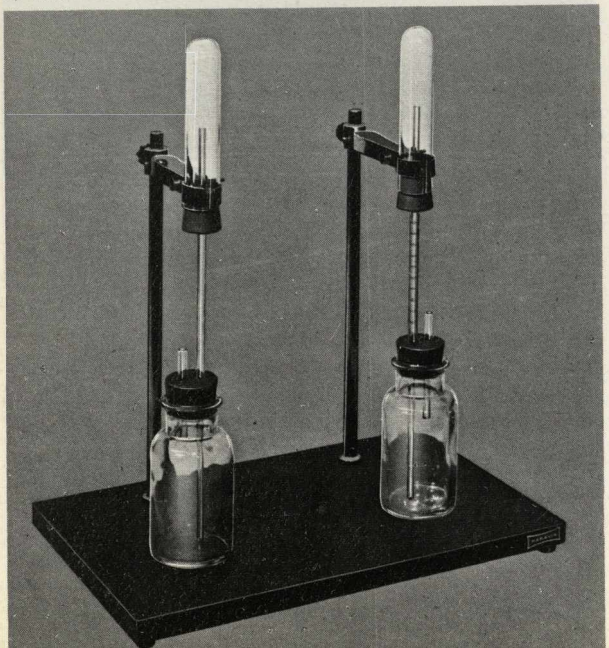




Esp. D6 - Misurazione del consumo di O_2 da parte del criceto e della rana



Esp. D4-D6 - Misurazione del quoziente respiratorio
a) nel caso di animali - b) nel caso di semi germinanti



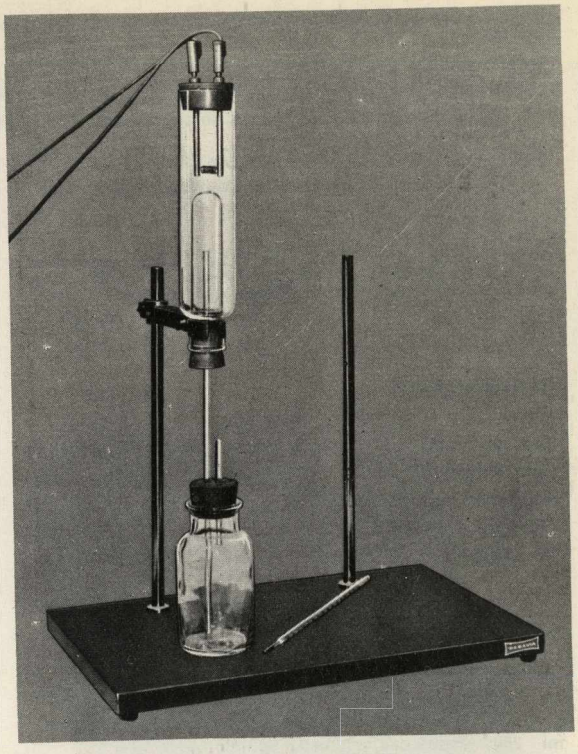
N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
46190	Campanella di vetro con provetta saldata, per respirazione	1
46252	Cilindro di vetro ∅ mm 40, altezza mm 270, con piede	4
46234	Cilindro di vetro ∅ mm 70, altezza mm 200, con bordo smerigliato e disco di chiusura; per cromatografia	1
46272	Cilindro di vetro graduato, da ml 50	1
46290	Contagocce con tettina di gomma	2
46297	Cristallizzatore di vetro (vaschetta cilindrica), ∅ mm 200	1
46305	Essiccatore in vetro, ∅ mm 150, con coperchio tubolato e disco di porcellana forato	1
46350	Flaconcino di plastica, da ml 100, con contagocce	10
46322	Flacone di vetro chiaro, da ml 250, collo largo senza tappo	2
42920	Germinatoio in ceramica porosa	1
46380	Imbuto di vetro, ∅ mm 50	1
46384	Imbuto di plastica per Berlese	1
46412	Lampada ad alcool, capacità ml 100	1
46424	Matraccio conico (beuta) da ml. 300	2
46444	Matraccio sferico (pallone) da ml 500	1
46461	Micropipetta da ml 1, in vetro, graduata	1
46462	Micropipetta da ml 2, in vetro, graduata	1
46470	Mortaio con pestello, ∅ mm 100	1
46510	Pipetta tarata, ml 10, in vetro	1
46528	Provetta normale in vetro, mm 18 x 180	12
46530	Provettone in vetro, ∅ mm 30, h. mm 120	2
46566	Rubinetto a 3 vie con tubi diritti	1
46575	Scatola di Petri ∅ mm 100, in vetro	5
46639	Tappo di gomma con 1 foro, ∅ mm 27/35 per provettoni, matracci	5
46650	Tappo di gomma con 2 fori, ∅ mm 27/35 per matracci, provettoni	3
46653	Tappo di gomma con 2 fori, ∅ mm 37/48 per flacone da ml. 250	2
46674	Tubo di gomma ∅ mm 5 x 8, mt 2	1
46695	Tubo di vetro diritto, ∅ int. mm 5, lungh. mm 70. Serie di 5 pezzi	1
46698	Tubo di vetro diritto, ∅ int. mm 5, lungh. mm 250. Serie di 5 pezzi	1
46720	Tubo di vetro a squadra corta, ∅ int. mm 5	5
46721	Tubo di vetro a squadra lunga, ∅ int. mm 5	5
46830	Vetrino da orologio ∅ mm 70	5
46850	Vetrini porta-oggetti mm 70 x 26 x 1 (scatola da 100 pezzi)	1
46860	Vetrini copri-oggetto (scatola da 100 pezzi)	1

Materiali di consumo collettivi (per un corso completo):

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
47300	Carta da filtro (scatola da 100 dischi)	5
	Cartoncino nero in foglio	5
	Garza sterile (pacco)	5
	Cotone idrofilo sterile (pacco)	5
43550	Matite vetrografiche (scatola da 12 pezzi)	1
46490	Piastre rettangolari di argilla porosa per colture	10
14276	Plastilina neutra, kg 1, in pacco	1
	Sacchetti di plastica di due diversi formati (pacco di 25+25)	1
46015	Tubi di vetro ∅ int. mm 5 da lavorare alla fiamma - kg 1	1

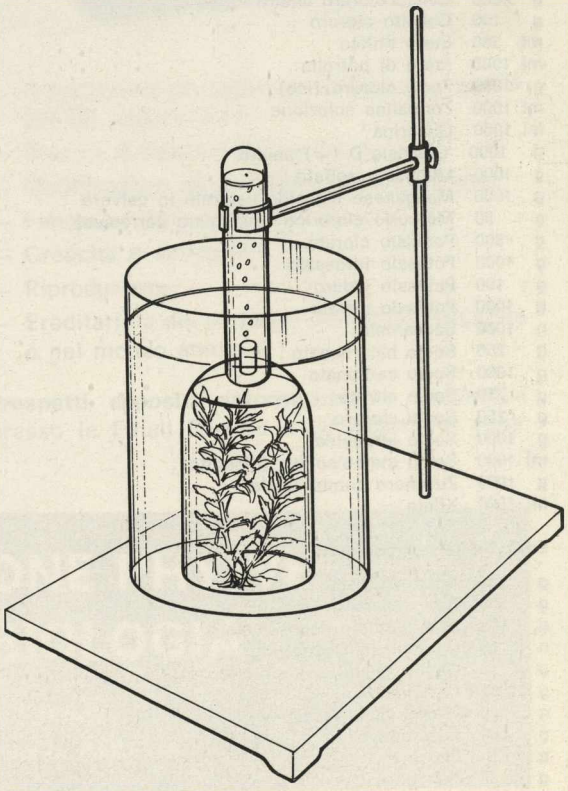
Materiali di organizzazione generale del laboratorio di biologia.

N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
43051	Acquario completo di aeratore, sabbia e termometro	1
49005	Apparecchio di Berlese	1
50365	Aspiratore ad acqua	1
42295	Bagno-maria elettrico, a 4 posti	2
50472	Becco Bunsen per gas di città	2
44075	Bilancia a due piatti, tipo Beranger, portata kg 10, sensibilità g 1 (da g 50 a kg 10; completamente metallica	1
11216	Massiera da kg 2, per detta	1
11212	Massa campione da kg 1, per integrare la massiera 11216	3
11222	Massa campione da kg 5, per integrare la massiera 11216	1
44003	Bilancia tecnica di precisione ATM 46 con vetrina, portata g 500, sensibilità g 0,03	1
44004	Massiera da g 500, con frazioni di grammo, per detta	1
46211	Contenitore in vetro, ml 500 con tappo a vite	3
46212	Contenitore in vetro, ml 750 con tappo a vite	3
46324	Flacone in plastica, ml 250, collo largo e tappo a vite	5
43499	Dispensatore di vetrini porta-oggetto, per 50 vetrini	2
43445	Microscopio MS 5 B binoculare da ricerca, per ingrandimenti da 50x a 2250x; completo di accessori; in cassetta	1
43468	Lampada per microscopia LM 16	1
43466	Trasformatore con primario 220 V e secondario 6 V per detta	1
43446	Microscopio stereoscopico da preparazione MST 127	2
43475	Microtomo a lametta	1
49780	Sterilizzatore a raggi ultravioletti per vetrerie e sperimentazioni sui batteri. Tensione di alimentazione 220 V c.a.	1
42989	Stufa termostatica a mantello d'aria. Funzionamento 220 V~	1
42988	Termostato elettrico, 220 V c.a.; a mantello d'aria	1
	Per le aule sprovviste di acqua corrente:	
46135	Recipiente tipo canister, in plastica, da l 10 con rubinetto	1
46555	Secchiello in plastica, con manico, da l 10 per acqua e rifiuti	1
	Per le aule sprovviste di gas:	
50475	Becco Bunsen per gas liquido	1
50480	Bombola Primus caricá	1
50482	Raccordo con valvola	1
46678	Tubo di gomma per gas	1
	Per il trasporto dei materiali e per la loro razionale conservazione:	
70138	Vassoio porta-apparecchi in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 50x35x11. Già descritto nel Progetto Azzurro per la chimica a pag. 107, se ne consigliano per la biologia (1 classe)	6



Esp. D5 - Influenza della temperatura sulla respirazione

Esp. D2 - Cattura dell'energia radiante e produzione di O_2 nella fotosintesi



N. di catalogo	Denominazione	Quantità necessaria
70139	Vassoio a 5 scomparti, in materiale plastico infrangibile, dimensioni cm 45x30x7. Già descritto a pag. 112, se ne consigliano per la biologia (1 classe)	6
70148	Carrello porta-apparecchi con 4 ruote pivottanti e 2 vassoi. Dimensioni del piano cm 80x50, altezza da terra cm 90	1

NOTA - Gli apparecchi su riportati sono descritti ed illustrati nei capitoli specifici dedicati alla microscopia ed alle attrezzature base per i laboratori di biologia e di chimica.

REAGENTARIO

dei prodotti chimici necessari per attuare le osservazioni e gli esperimenti previsti dal Progetto Verde. Le quantità indicate sono sufficienti per un intero corso di una classe di 30 allievi.

ml	1000	Acido acetico glaciale
ml	1000	Acido cloridrico
ml	500	Acido nitrico concentrato
ml	500	Acido lattico
g	100	Acido tannico
ml	250	Acqua ossigenata 12 volumi
ml	1000	Alcool denaturato
ml	1000	Alcool etilico 95°
g	100	Ammonio molibdato
g	1000	Bario idrato
ml	1000	Benzene
g	1000	Calcio carbonato (marmo in pezzetti)
g	1000	Calcio cloruro anidro
g	100	Cobalto cloruro
ml	500	Etere etilico
ml	1000	Etere di petrolio
g	1000	Ferro cloruro (ico)
ml	1000	Formalina soluzione
ml	1000	Glicerina
g	1000	Glucosio D (+) anidro
g	1000	Magnesio solfato
g	1000	Manganese biossido naturale in polvere
g	50	Mercurio clorurico (sublimato corrosivo)
g	500	Potassio clorato
g	1000	Potassio idrossido
g	100	Potassio joduro
g	1000	Potassio nitrato
g	1000	Saccarosio
g	250	Sodio bicarbonato
g	1000	Sodio carbonato
g	250	Sodio citrato
g	250	Sodio cloruro
g	1000	Sodio idrossido
ml	1000	Sodio metabisolfito (disolfito)
g	1000	Zucchero commerciale
ml	1000	Xilolo

Enzimi e terreni per colture

g	25	Agar - Agar fili
g	100	Agar nutriente
g	100	Agar lattosio desossicolato
n	10	Compresse Combizym
g	10	Caglio (remilase) sintetico
g	500	Gelatina
g	50	Lievito di birra secco
g	100	Pancreatina
g	50	Pepsina
g	25	Sali biliari

Coloranti per microscopia

ml	50	Bleu di metilene soluzione
ml	25	Fucsina fenicata
ml	100	Giemsa soluzione
ml	100	May-Grunwald soluzione
ml	5	Orceina
ml	25	Rosso neutro
ml	50	Violetto di genziana

Reattivi speciali ed indicatori

1	astuccio	cartine alla feniltiocarbammide
5	astucci	cartine tornasole azzurre
5	astucci	cartine tornasole rosse
5	astucci	cartine universali pH
ml	100	Fenolftaleina soluzione
ml	500	Liquido di Fehluig A
ml	500	Liquido di Fehluig B
cm	100	Membrana semipermeabile tubolare
ml	50	Rosso fenolo soluzione 0,2 %
ml	100	Soluzione iodo-iodurata (di Lugol)
n	1	Scatola per determinare i gruppi sanguigni ed il fattore Rh

NOTA - Reattivi speciali di produzione tipica di una sola Casa possono essere reperiti in base alle indicazioni fornite nel volume di sperimentazione.

NOTA IMPORTANTE:

Le attuali difficoltà di approvvigionamento sul mercato nazionale dei prodotti chimici su indicati non ci consentono di garantire la fornitura del reagentario stesso. Tuttavia, poiché il progetto, basato completamente sul metodo sperimentale, non avrebbe significato senza il loro uso, riteniamo opportuno precisare che il reagentario (o parte di esso) può essere ordinato a:

Ediscientifica s.r.l.
Piazza D. Chiaves 1 - 10153 Torino

la quale provvederà alla fornitura ed alla relativa fatturazione.
Per ulteriori informazioni, preventivi, ecc., rivolgersi alla Organizzazione PARAVIA, filiali ed agenti di zona in tutta Italia.

FLACONI vuoti per reagenti: vedere a pag. 21.

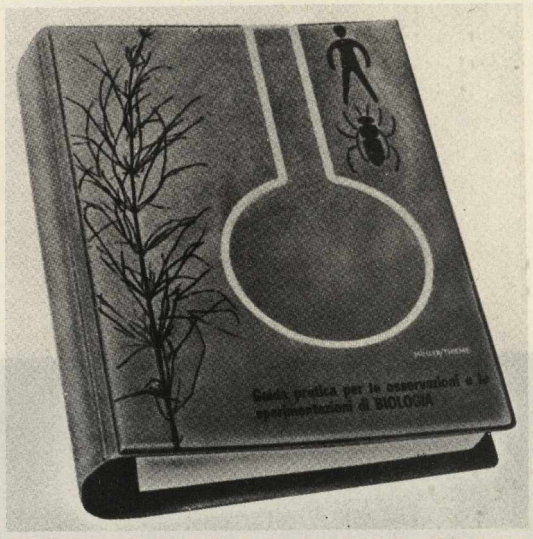
L'insegnamento della Biologia, che da qualche anno anche in Italia si sta trasformando da dogmatico in euristico, presuppone la concreta disponibilità delle attrezzature necessarie col nuovo tipo di lavoro. I materiali didattico-scientifici di cui sono dotate le scuole, pur essendo talvolta sufficienti per la parte sperimentale di chimica, non offrono spesso la possibilità di eseguire quella di biologia, la quale invece va prendendo consistenza in relazione alla crescente importanza che tale disciplina è venuta ad assumere nella scienza moderna. Può accadere, tuttavia, che la scelta degli apparecchi, necessari per le sperimentazioni che si vogliono attuare, risulti difficile a causa del poco tempo a disposizione e della scarsa documentazione reperibile; né, d'altra parte, è sempre possibile trovare e procedere all'acquisto di un qualche pezzo isolato senza incorrere nel pericolo di avere apparecchi incompleti o malamente accoppiabili fra loro.

Per queste ragioni (le quali, si badi, valgono non solo per l'Italia, ma per quasi tutti i paesi del mondo) e per venire incontro alle esigenze dei laboratori meno attrezzati, la PHYWE A G di Göttingen ha predisposto una **Collezione di Biologia** per oltre **180 esperimenti**, la quale ha come parte integrante una **Guida di circa 500 pagine**, ampiamente illustrata e ricca di indicazioni, suggerimenti e spunti per l'Insegnante. La collezione, nata dalle esperienze personali e dalla collaborazione di illustri ricercatori, è, secondo la tradizione Phywe, assolutamente autosufficiente: essa comprende cioè tutti gli apparecchi, gli elementi di montaggio, le vetrerie, i reagenti, ecc. necessari per l'esecuzione degli esperimenti descritti nella Guida ed in quantità tali da garantire la partecipazione attiva degli allievi.

Può essere fornita con o senza i mobili contenitori previsti allo scopo.

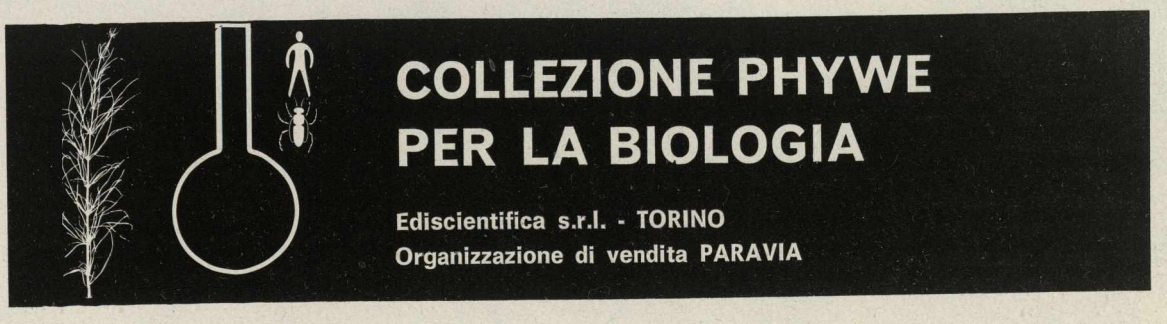
Gli argomenti, trattati dai Proff. Müller e Thieme nella « **Guida pratica per osservazioni e sperimentazioni di Biologia** » e nella relativa **Collezione** sono:

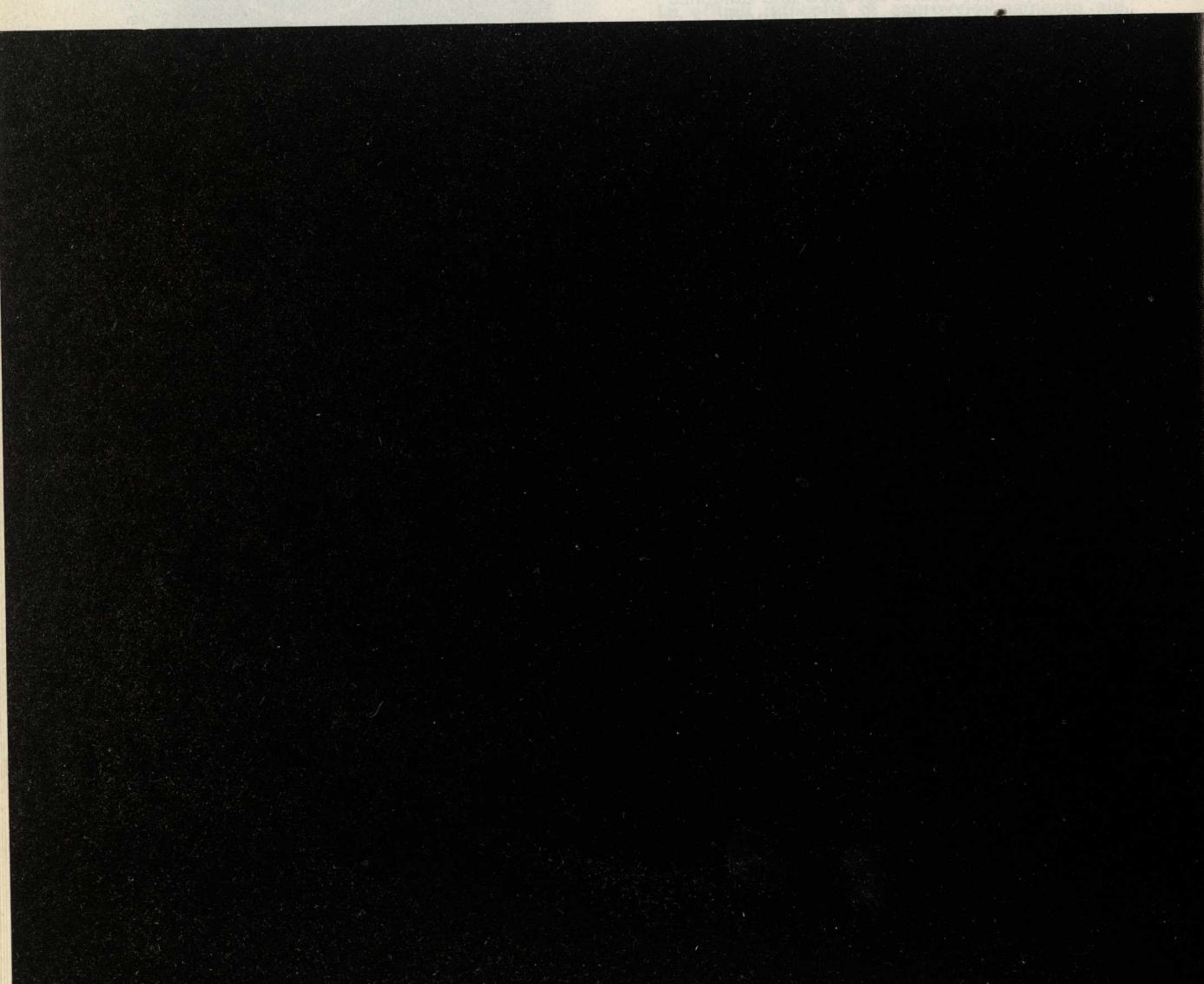
— Il microscopio e la sua utilizzazione;
— Misurazioni al microscopio;
— Esecuzione di preparati microscopici;
— Reagenti e terreni di coltura;
— Sterilizzazione dei terreni di coltura e degli strumenti di lavoro;
— Alcune tecniche microbiologiche;



— Preparazione di materiale animale e vegetale per gli esperimenti;
— Ricerca di particolari sostanze;
— Modificazioni della materia e dell'energia;
— Fenomeni conseguenti a stimoli;
— Crescita e sviluppo;
— Riproduzione;
— Ereditarietà dei caratteri nel mondo vegetale e nel mondo animale.

Prospetti appositi, informazioni e preventivi presso le Filiali Paravia e gli Agenti di zona.





Strumenti per meteorologia e bioclimatologia

Studio dell'aria, dell'acqua, del suolo e dei loro inquinamenti

Lo studio delle relazioni che intercorrono fra gli esseri viventi ed il loro ambiente di vita è iniziato poco più di un secolo fa con Haeckel, il quale coniò nel 1866, per questo campo di ricerca, il termine **ecologia.** Questa disciplina, che si mostrò subito di notevole interesse e di grande dinamicità, in considerazione del fatto che gli ambienti biologici non sono immutabili nel tempo, ma dipendono, ad esempio, dalle condizioni climatologiche ed idrogeologiche, ha assunto negli ultimi trenta anni enorme importanza a causa dell'irrazionale intervento dell'uomo. Nuove situazioni, infatti, vengono continuamente denunciate dagli scienziati: si va dallo sviluppo di malattie (come l'asma, l'enfisema polmonare, l'epatite virale, il cancro, ecc.) alla scomparsa di talune specie animali, a mutazioni genetiche in altre, alla completa distruzione della flora e della fauna di fiumi e laghi; dalla presenza del mercurio in alcuni pesci o del DDT in animali polari, alle malformazioni provocate nei bambini, dal piombo, dalla polluzione radioattiva e da altri agenti chimici, agli avvelenamenti da antiparassitari e diserbanti, ecc.

Queste nuove condizioni, determinate dall'inquinamento dell'atmosfera, delle acque e del suolo, conseguente allo sviluppo industriale ed all'incremento demografico, pongono da un lato inquietanti problemi sociali, e dall'altro difficili problemi scientifico-tecnici, per i quali è necessario, tuttavia, trovare presto adeguate soluzioni se non si vuole porre in dubbio la stessa sopravvivenza del genere umano. Tutto ciò ha indotto molti Paesi, fra i quali l'Italia, a creare apposite commissioni di studio e ad introdurre nelle scuole, nel quadro della biologia, l'analisi di alcuni problemi ecologici, in modo da sviluppare nei giovani il rispetto per la Natura ed il senso sociale, indispensabili premesse del vivere civile.

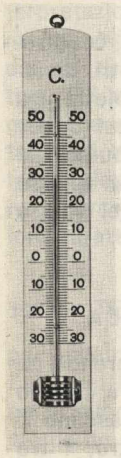
Lo studio dell'ecologia ed in particolare dell'inquinamento degli ambienti biologici non può prescindere dalla sperimentazione, per cui la nostra Casa, prima in Italia, ha ritenuto doveroso raccogliere e produrre materiali didattici atti allo scopo: il capitolo che segue rappresenta un nostro primo sforzo in questo campo, che verrà notevolmente ampliato nel prossimo futuro.

50517 TERMOMETRO CENTIGRADO

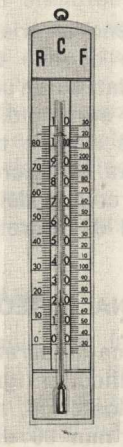
ad alcool, su tavoletta di legno da parete; lunghezza cm 25.

50520 TERMOMETRO A TRE SCALE

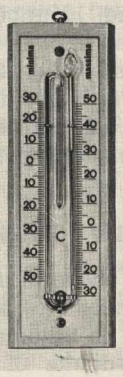
(Celsius, Réaumur, Fahrenheit), ad alcool, su tavoletta di legno da parete.



50517



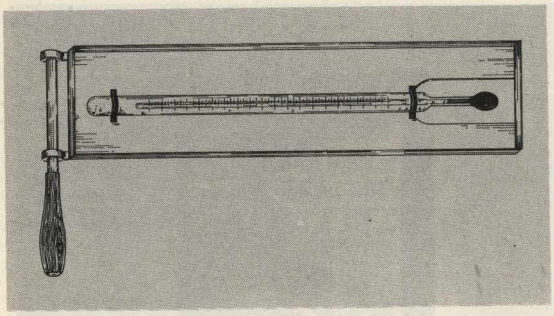
50520



50530

50530 TERMOMETRO A MASSIMA E MINIMA

su tavoletta da parete, con scala centigrada e magnetino di azzeramento.



50533

50533 TERMOMETRO A FIONDA

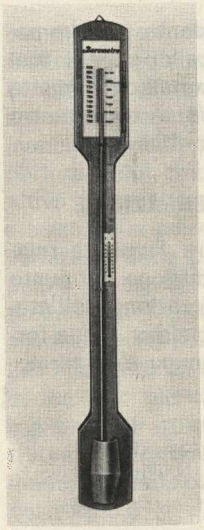
per misurare la temperatura dell'aria. Termometro in vetro, campo di misura —10+50 °C, divisioni 0,5 °C, con montatura metallica girevole ed impugnatura di legno.

50343 BAROMETRO A SIFONE

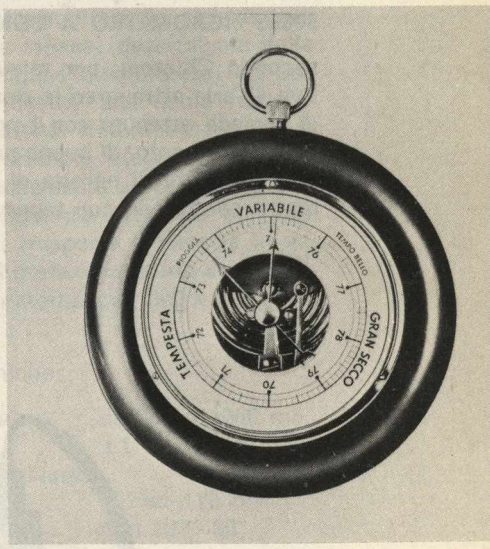
costituito da una canna di vetro, avente l'estremità inferiore ricurva e con pozzetto, montata su una tavoletta di legno verniciata da parete. Scala serigrafata munita di corsoio per la lettura dell'altezza della colonna di mercurio; lunghezza circa cm 100; sulla tavoletta è applicato un termometro centigrado.
Viene fornito con il mercurio, pronto per l'uso.

50344 CANNA DI VETRO

per barometri a sifone: ricambio dello strumento n. 50343 e per il montaggio sperimentale di un barometro a sifone.



50343



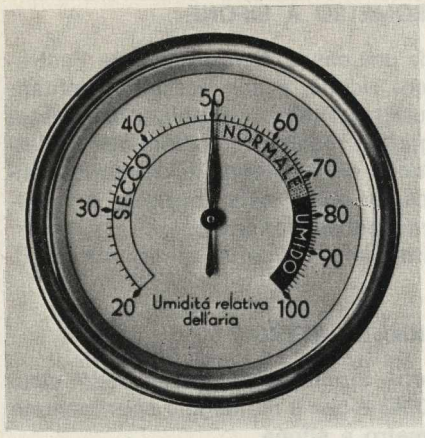
50351

50351 BAROMETRO ANEROIDE

(od olosterico: a polmoncino metallico deformabile) per misurare la pressione atmosferica nel luogo di stazione. È uno strumento concepito per la scuola, come appare dalle scale che lo corredano, tale da fornire immediatamente il valore della pressione espresso in mm di mercurio ed in millibar; ∅ mm 130, su zoccolo di legno verniciato.

50651 IGROMETRO A CAPELLO

secondo Saussure, per misurare l'umidità relativa all'aria. Modello classico in custodia metallica ∅ mm 80-100.



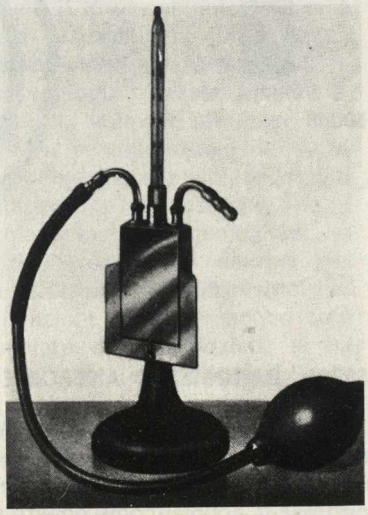
50651

50655 POLIMETRO DI LAMBRECHT

strumento da parete comprendente un igrometro Saussure a capello (ciocca di capelli tesi verticalmente in una staffa metallica) munito di quadrante ∅ mm 70 circa ed un termometro centigrado; lunghezza mm 250 circa.

50653 IGROMETRO A CONDENSAZIONE

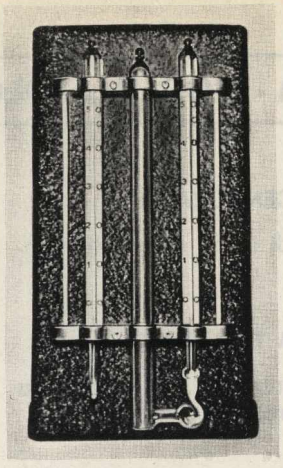
secondo Chistoni, per misurare l'umidità relativa all'aria attraverso la riproduzione del punto di rugiada ottenuto con l'evaporazione dell'etere; lo strumento, di buona precisione, viene fornito completo di peretta di gomma e di termometro centigrado con tappo.



50653

50654 PSICROMETRO DI AUGUST

per misurare l'umidità dell'aria in base all'assorbimento di calore che si ha nell'evaporazione dell'acqua in seno all'aria stessa. Lo strumento è costituito da due termometri centigradi, identici, montati su un'unica tavoletta; fra essi è disposto il serbatoio, nella cui acqua pesca la garza che ricopre tutto il bulbo del termometro di destra. Lo psicrometro va appeso ad una parete non colpita dai raggi del sole e lontano da sorgenti di calore.

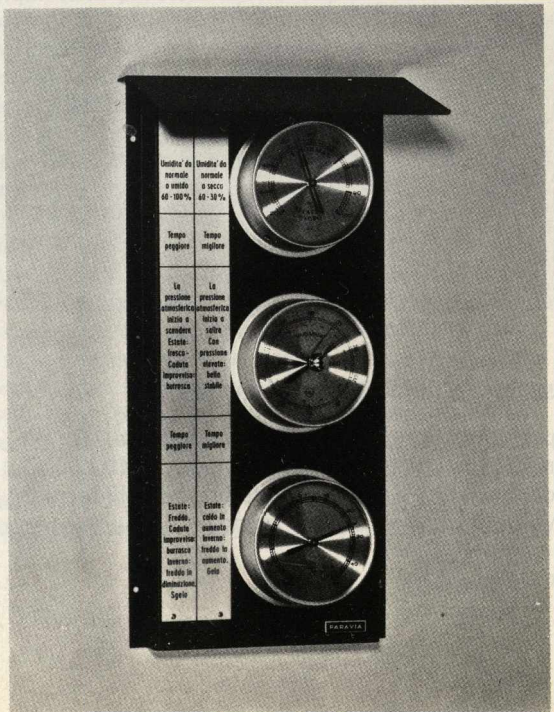


50654

50649 STAZIONCINA METEOROLOGICA

su tavoletta metallica da parete. Comprende un termometro bimetallico, un igrometro a capello ed un barometro olosterico, aventi ciascuno il quadrante di circa mm 90 di diametro; i tre strumenti sono montati su una base stampata di mm 400 x 200, munita di tettuccio sporgente mm 50; sulla stessa tavoletta è riportata una tabella per la facile interpretazione dei dati atmosferici osservati. Robustezza e semplicità caratterizzano questa apparecchiatura adatta soprattutto per il montaggio all'aperto.

50649



STRUMENTI REGISTRATORI

Lo studio della meteorologia e della climatologia non può prescindere, in linea di principio, dal rilievo periodico dei dati forniti dagli strumenti di misura. Gli strumenti registratori sono a questo proposito di grande utilità, in quanto, fornendo direttamente il grafico delle variazioni meteorologiche nell'arco di otto giorni, sollevano lo sperimentatore scolastico dal prelievo, ad intervalli di tempo uguali, delle informazioni e contribuiscono in tal modo all'interpretazione delle situazioni, la quale, ovviamente, rappresenta il fine vero di questo studio, al di là della semplice manualità operativa. Gli strumenti indicati nel presente paragrafo hanno grande robustezza (sono completamente metallici) e notevole semplicità d'uso, in considerazione dell'impiego cui sono destinati, nonché costo contenuto in proporzione alle loro caratteristiche ed all'ottima precisione.

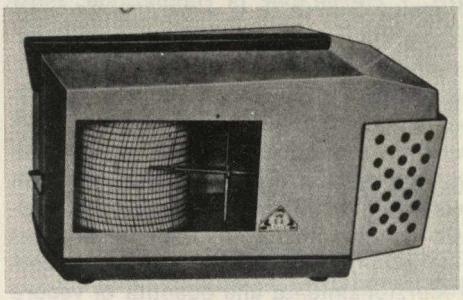
50535 TERMOGRAFO

per misurare e registrare la temperatura dell'aria nel luogo di stazione in funzione del tempo. Il cuore dell'apparecchio è costituito da un elemento sensibile bimetallico, collegato ad un dispositivo a leve atto a trasmettere la deformazione termica ad una penna, di fronte alla quale ruota il tamburo di registrazione. Il tamburo, su cui viene avvolta una striscia di carta diagrammata, è mosso da un meccanismo ad orologeria con carica per otto giorni. Custodia metallica con maniglia retrattile di trasporto; finestra in vetro per controllare ad ogni istante il grafico che lo strumento costruisce; dimensioni esterne mm 300 x 170 x 170; peso kg 3,8 circa.

Caratteristiche tecniche:

— Campo di misura	da —35 °C a +45 °C
— Sensibilità	±0,5 °C
— Precisione nella misura del tempo	mm 293 x 80
— Carta diagrammata	15′ su 176 ore
— Divisione elementare della scala di temperatura	1 °C
— Divisione elementare della scala del tempo	2 ore
— Cilindro registratore	∅ mm 93 x 92
— Periodo di rivoluzione	176 ore

Lo strumento viene fornito con i seguenti accessori: 52 striscie di carta diagrammata, 1 pennino di ricambio, 1 flaconcino di inchiostro, 1 chiave per la regolazione, istruzioni per l'uso.



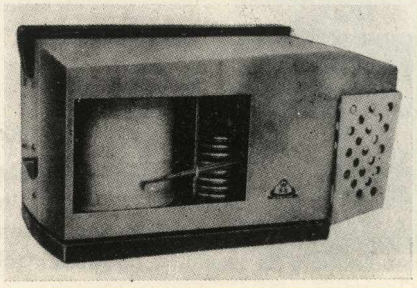
50535

50356 BAROGRAFO

per misurare e registrare la pressione atmosferica nel luogo di stazione in funzione del tempo. Strumento di tipo olosterico, il cui elemento sensibile è costituito da una colonna di 10 polmoncini metallici sovrapposti. L'estremità superiore della colonna è collegata ad un dispositivo a leve atto a trasmettere le variazioni di altezza della colonna stessa (determinata dalle variazioni della pressione atmosferica) ad una penna scrivente, di fronte alla quale ruota il tamburo di registrazione. Il tamburo su cui è avvolta la striscia di carta diagrammata, gira per effetto di un meccanismo ad orologeria con carica otto giorni. Custodia metallica con maniglione retrattile di trasporto e finestra in vetro per controllare il grafico costruito dallo strumento; dimensioni esterne mm 300 x 200 x 200, peso kg 3,8.

Caratteristiche tecniche:

— Campo di misura	da 360 a 1060 mb
— Sensibilità	±1 mb
— Precisione nella misura del tempo	15′ su 176 ore
— Carta diagrammata	mm 293×80
— Divisione elementare della scala pressioni	2 mb



50356

— Divisione elementare della scala del tempo 2 ore
— Cilindro registratore ∅ mm 93×92
— Periodo di rivoluzione 176 ore

Lo strumento viene fornito con i seguenti accessori: 52 strisce di carta per la registrazione, 1 pennino di ricambio, 1 flaconcino di inchiostro, 1 chiave per la regolazione, istruzioni per l'uso.

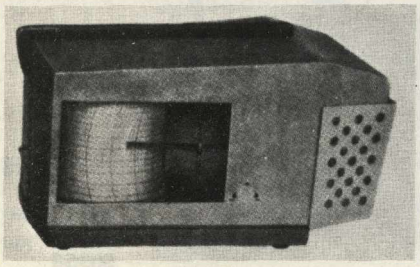
50652 IGROGRAFO

per misurare e registrare l'umidità relativa dell'aria nel luogo di stazione in funzione del tempo. L'elemento sensibile dello strumento è rappresentato da una ciocca di capelli umani, dei quali è nota la proprietà di allungarsi o contrarsi proporzionalmente alla quantità di vapore acqueo presente nell'atmosfera. La ciocca è tesa in una staffa, avente una estremità fissa e l'altra collegata ad un sistema di leve in grado di trasmettere le deformazioni dei capelli ad una penna di fronte alla quale ruota il cilindro di registrazione. Il tamburo, sul quale viene avvolta una striscia di carta diagrammata, è posto in movimento da un meccanismo ad orologeria con otto giorni di carica. Custodia metallica con maniglione retrattile di trasporto e finestra in vetro per controllare il grafico costruito dallo strumento; dimensioni esterne mm 300 x 170 x 170, peso kg 3,8.

Caratteristiche tecniche:

— Campo di misura	da 0 a 100 %
— Precisione	±5 %
— Precisione nella misura del tempo	15′ su 176 ore
— Carta diagrammata	mm 293 x 80
— Divisione elementare della scala dell'umidità	1 %
— Divisione elementare della scala del tempo	2 ore
— Cilindro registratore	∅ mm 93 x 92
— Tempo di rivoluzione	176 ore

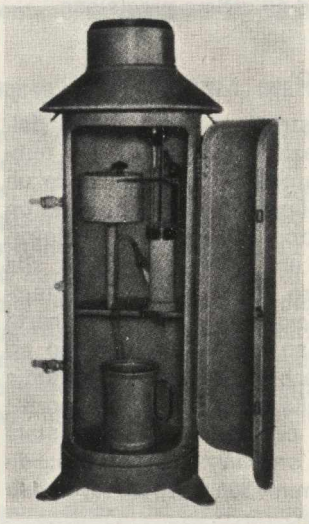
Lo strumento viene fornito completo di: 52 striscie di carta diagrammata, 1 pennino di ricambio, 1 flaconcino di inchiostro, 1 chiave per la regolazione, istruzioni per l'uso.



50652

50658 PLUVIOGRAFO

secondo Hellmann, per misurare e registrare, in funzione del tempo, l'altezza in mm della pioggia caduta sul luogo di stazione. L'acqua piovana, raccolta attraverso una superficie circolare di cm² 200, fluisce in uno speciale recipiente, nel quale un galleggiante ed un apposito sistema di rinvii provvedono a trasmettere le variazioni di livello del liquido ad una penna, poggiante contro la carta diagrammata avvolta sul tamburo di registrazione. Allorché il livello dell'acqua nel recipiente raggiunge il valore corrispondente a mm 10 di pioggia caduta, un dispositivo a sifone lo svuota e fa ritornare la penna al punto di partenza: questo sistema, per il quale è stato previsto un periodo di rotazione del tamburo limitato a 24 ore (invece di 176) permette di effettuare misurazioni con una precisione di mm 0,1. Custodia cilindrica in metallo con sportello anteriore; dimensioni ∅ mm 380, altezza mm 980; peso kg 17.



50658

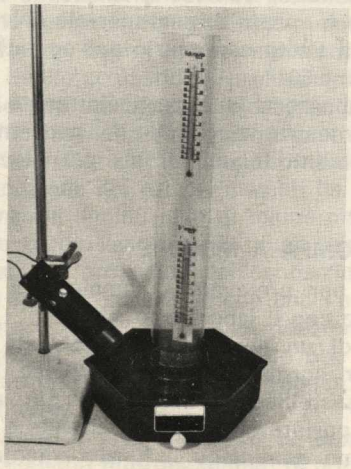
Caratteristiche tecniche:

— Superficie di raccolta	cm² 200
— Precisione	0,1 mm
— Precisione misura tempi	15′ su 176 ore
— Carta diagrammata	mm 410×85
— Divisione elementare della scala della precipitazione	mm 0,1
— Divisione elementare della scala del tempo	10′
— Cilindro registratore	∅ mm 131×95
— Tempo di rivoluzione	25 ore
— Tempo di carica	8 giorni

Lo strumento viene fornito completo di: 2 sifoni, 1 recipiente di raccolta dell'acqua scaricata, strisce di carta diagrammata, 1 pennino, 1 flaconcino di inchiostro, istruzioni d'uso.

48082 CAMERA PER L'INVERSIONE TERMICA

Fra i vari fenomeni atmosferici che negli ultimi anni hanno acquistato notorietà, l'inversione termica si presenta forse come il più preoccupante. Si sa che la temperatura dell'aria diminuisce con l'aumentare della quota di circa 6 °C ogni 1000 m; quando, e ciò accade soprattutto nelle notti serene invernali, il suolo si raffredda per irraggiamento più velocemente e più intensamente dell'atmosfera, la situazione predetta si capovolge e si ha la cosiddetta inversione termica. Questo fenomeno, al quale sono dovute le nebbie in molte regioni d'Italia (ad es.: la valle padana), costituisce una sorta di trappola per lo smog, i cui costituenti (fumi, nebbie, e gas) non vengono più dispersi dalle correnti aeree, bensì compressi verso il suolo in aree molto ristrette e quindi con concentrazioni elevatissime.
Il nostro apparecchio dimostrativo sull'inversione termica serve appunto a riprodurre in laboratorio questo fenomeno, usando come smog il fumo di sigaretta. Esso è costituito da una camera cilindrica trasparente alta circa cm 40, sorretta da una vaschetta, nella quale deve essere posta dell'acqua con alcuni cubetti di ghiaccio. Nella camera sono disposti due termometri, aventi lo scopo di mostrare che la temperatura, all'interno della camera stessa aumenta progressivamente dal basso verso l'alto; introducendo con l'apposita pompetta di gomma del fumo di sigaretta, si può notare che esso non sale a più di 2/3 dell'altezza della camera, come se fosse compresso verso il basso. L'apparecchio viene fornito con le istruzioni per l'uso.



48082

La **polluzione atmosferica** di origine industriale (impianti chimici e petrolchimici, alti forni, centrali termoelettriche, colture intensive di talune piante, ecc.) e di origine civile (concentrazione demografica, automobili, impianti di riscaldamento, ecc.) **provoca danni** enormi, la cui evidenza appare in tutta la sua drammaticità nelle lastrine per Microvisor (vedere a pag. 103):

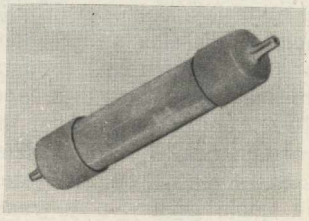
43652 INQUINAMENTO ATMOSFERICO E SALUTE UMANA

43653 DANNI ARRECATI ALLE PIANTE DALL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Fra gli apparecchi che la moderna tecnologia ha elaborato per ridurre l'inquinamento atmosferico, in attesa di poter risolvere il problema a monte, si ricordano:

48495 PURIFICATORE D'ARIA

per mostrare sperimentalmente un semplice mezzo di depurazione industriale dell'aria, usato in special modo nei laboratori per le ricerche sui gas e sugli odori. Il dispositivo è costituito da un tubo di circa mm 20 di diametro, riempito di carbone attivo e collegato ad un matraccio tubolato, al quale è collegata una pompa di gomma. Ponendo nel matraccio un gas, un solido od un liquido volatili e pompando aria nella camera, è possibile notare la caratteristica del carbone attivo di assorbire gli odori; esperimenti più approfonditi possono essere eseguiti in unione ai tubi rivelatori di gas. In quest'ultimo caso, e comunque per dare maggiore stabilità al montaggio è consigliabile usare come supporto la basetta n. 47075 munita di aste verticali e di due pinze n. 47045.



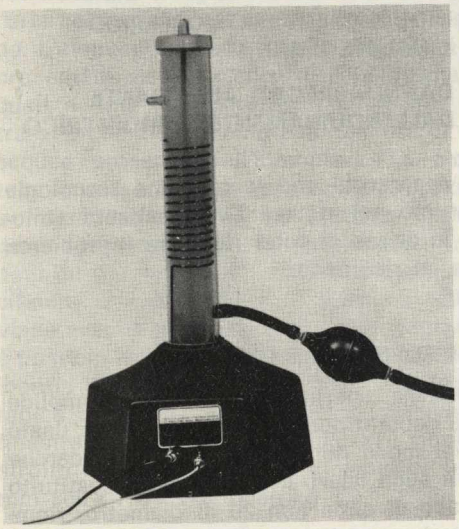
48495

48490 PRECIPITATORE ELETTROSTATICO

Modello dimostrativo per spiegare uno dei mezzi di depurazione più usati soprattutto per eliminare fumi (ad es. residui di combustione dei forni e degli impianti di riscaldamento). L'ap-

parecchio è costituito da una camera di depurazione, nella quale sono disposti un elettrodo a spirale ed un elettrodo lineare centrale da collegarsi ai poli di un generatore di alta tensione. Introducendo del fumo di sigaretta nella camera, l'elevata differenza di potenziale fra gli elettrodi provoca la ionizzazione dell'aria e delle particelle costituenti il fumo di modo che queste ultime vanno a depositarsi su uno degli elettrodi. Il materiale precipitato può essere raccolto per studi quantitativi. L'apparecchio non presenta difficoltà d'uso, né pericoli per lo sperimentatore.

48490



48241 LABORATORIO MOBILE PER IL CONTROLLO DELL'ARIA

appositamente studiato per consentire rapide e facili determinazioni del grado di purezza o di inquinamento dell'aria sia direttamente sul luogo desiderato sia nella sede scolastica come sperimentazioni di laboratorio.
L'equipaggiamento in oggetto comprende tutti gli strumenti ed i reagenti necessari per operare in modo autonomo su ciascuna ricerca; il materiale per ogni prova è racchiuso in scatole di plastica antiurto con coperchio, a loro volta riunite in una robusta valigia con serrature e maniglione di trasporto.
Tutti i metodi di analisi impiegati segnano le raccomandazioni date dalla Commissione Nazionale (USA) per la protezione dell'ambiente, la quale prescrive di raccogliere i campioni d'aria in speciali soluzioni assorbenti e di procedere successivamente all'analisi chimica; i risultati che si ottengono in questo modo sono più sicuri e quantitativamente migliori di quelli acquisiti con i tubi rivelatori di gas o con i metodi colorimetrici diretti, che hanno funzione indicativa.

Analisi possibili con il laboratorio AM 62:

— Ammoniaca
— Ossido di carbonio
— Cloro
— Idrogeno solforato
— Biossido di azoto
— Biossido di zolfo

Il laboratorio viene fornito completo di istruzioni dettagliate per l'uso.
I campioni d'aria da analizzare possono essere prelevati con siringhe da min. ml 50, oppure con la pompa a mano n. 48481 oppure con la pompa a motore n. 48480 non facenti parte del laboratorio.

48242 REAGENTI di ricambio

per il laboratorio mobile AM 62: serie inscindibile di prodotti chimici in appositi flaconi in plastica o vetro di capacità appropriata.

48481 POMPA A MANO

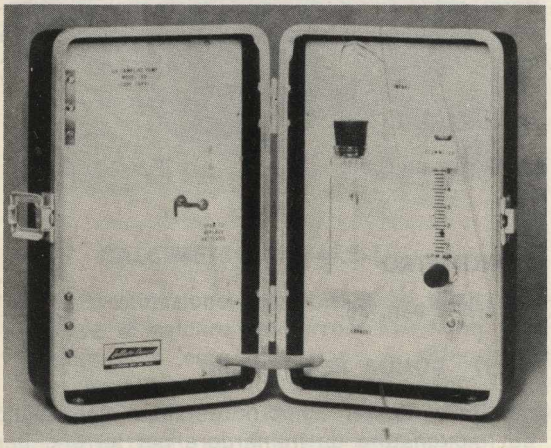
a pistone per prelevare i campioni d'aria da analizzare con il laboratorio AM 62.
La pompa è munita di una speciale valvola che assicura il vuoto necessario per ogni prelievo; capacità ml 50.
Questo apparecchio è particolarmente utile a scopo dimostrativo quando la concentrazione degli elementi inquinanti sia più elevata del normale.

48480 POMPA A MOTORE

rotativa, per prelevare i campioni di gas da analizzare con il laboratorio AM 62.
Trattasi di un apparecchio autonomo, funzionante con normali batterie, racchiuso, insieme ad un sensibilissimo flussometro, in una valigetta da portare in campo. L'accurata e precisa costruzione garantisce il funzionamento, prati-

camente senza manutenzione, per oltre 10.000 ore, mentre l'autonomia con 4 pile a torcia è di 48 ore ininterrotte; valvole di ritegno in nylon con guarnizioni in teflon; bronzine e cuscinetti autolubrificanti; flussometro di precisione, indicante i volumi d'aria prelevati, da 0,6 a 5 litri al minuto facilmente regolabile lungo tutta la gamma.
La pompa, il motore e le valvole sono sistemati in una parte della valigia, il flussometro ed il recipiente di raccolta nella metà opposta, in modo che per l'uso l'apparecchio si presenta come in figura.

48480



49500 INDICATORE DEL LIVELLO SONORO

L'aria è in natura il più importante mezzo nel quale suono e rumori si propagano; per questa ragione il rumore può essere considerato un inquinante atmosferico anche se, a differenza degli agenti chimici e biologici di diversa origine e spesso difficilmente eliminabili, esso possa essere controllato con maggiore facilità, agendo direttamente sulla sorgente e su chi manovra la sorgente stessa. Sotto questo punto di vista risulta quindi molto importante considerare a livello scolastico il problema del rumore, giacché una sua parziale soluzione può essere ottenuta educando i singoli giovani al comportamento civile. È noto infatti che l'eliminazione o la riduzione dei rumori molesti ha come conseguenza la diminuzione di talune malattie nervose e cardio-vascolari, le quali appunto possono essere provocate dall'esposizione prolungata a rumori; è certo anche che l'esposizione costante a rumori causa una riduzione dell'udito e che la sordità permanente può avere origine da rumori di intensità e frequenza oltre un certo limite.
L'indicatore di livello sonoro consente di trattare argomenti interdisciplinari di notevole interesse dall'anatomia e fisiologia umana (costituzione e funzionamento dell'organo dell'udito, percezione dei suoni, ecc.), all'igiene (lotta ai rumori per prevenire alcune malattie e salvaguardare la nostra salute), alla fisica (origine e natura del suono, onde di pressione, propagazione del suono e fenomeni ad essa collegati, studio e progettazione di isolamenti acustici e di ambienti afonici, ecc.).
L'apparecchio, completamente transistorizzato, è atto a rilevare l'« inquinamento » da rumore sia in ambienti chiusi che all'aperto; in considerazione del suo impiego, e della novità del suddetto tipo di ricerca in campo scolastico, esso è stato progettato per un uso pratico e semplice, con pochi comandi, con uno strumento di facile lettura ed è stato costruito in modo molto robusto. Il suo funzionamento è a batteria onde poterlo usare in ogni luogo.

Caratteristiche tecniche:

— Campo di rivelazione: fino a 110 dB
— Commutatore a 7 posizioni
— Scala tarata: da —4 a +10 dB
— Commutatore: Veloce-Lento
— Interruttore generale / controllo batteria
— Durata della batteria: 50 ore
— Microfono direzionale sensibilissimo
— Dimensioni esterne: mm 177×70×64
— Peso: g 600
— Temp. di funzionamento: da 0 a 40 °C.

49500

L'apparecchio viene fornito con le istruzioni per l'uso.

ANALISI DELLE ACQUE E DEL SUOLO

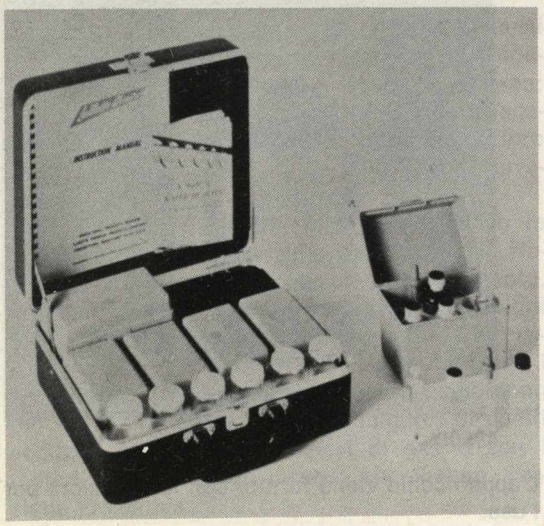
Oltre i fattori climatici e di polluzione atmosferica, per lo studio dei quali sono state precedentemente indicate le apparecchiature necessarie, grande importanza rivestono in ecologia i fattori abiotici dell'acqua e del suolo.
Per il loro studio è indispensabile effettuare prelievi di campioni direttamente dai luoghi sui quali Docenti ed allievi intendono condurre le ricerche: gli attrezzi utili a questo scopo sono riuniti nel laboratorio di limnologia n. 42110; in questo paragrafo sono presentati gli apparecchi e le collezioni per lo studio delle caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua e del suolo, dalle quali dipende in misura essenziale la vita (si ricordi, ad esempio, che piante ed animali acquatici richiedono un pH compreso fra 5 e 9, mentre in acque con pH <3 o >10 non è possibile lo sviluppo di fauna e di flora).

48925 LABORATORIO MOBILE PER IL CONTROLLO DELLE ACQUE

appositamente studiato per consentire rapide e facili determinazioni del contenuto salino e di sostanze inquinanti delle acque di alimentazione e di scarico civili, di torrenti, fiumi, stagni, laghi, ecc... Le prove proposte seguono gli « standard Methods » e le attuali norme vigenti in Italia, vale a dire:

- Solidi disciolti
- Anidride carbonica
- Calcio e magnesio
- Durezza
- Alcalinità ed acidità
- pH
- Ammoniaca
- N_2 da nitriti
- N_2 da nitrati
- Cloruri e clorati
- Cianuri
- Cromo esavalente
- Solfuri
- Fosfati
- Silicio
- Rame
- Ferro

48925



Esse consentono di stabilire con buona precisione il grado di inquinamento fisico e chimico delle acque, attraverso sperimentazioni di semplice manualità, nelle quali il ritrovamento dei dati analitici è ridotto al livello di operazioni aritmetiche. Reagenti chimici, vetrerie ed apparecchi necessari per ciascuna prova sono riuniti in scatole di materiale plastico antiurto, a loro volta racchiuse in una robusta valigia con maniglia di trasporto.
Il laboratorio mobile AM 21 viene fornito completo di dettagliate istruzioni per l'uso.

48926 REAGENTI

di ricambio per il laboratorio mobile AM 21; serie inscindibile di prodotti chimici in appositi flaconi di vetro o di plastica di capacità appropriata.

DENSIMETRI

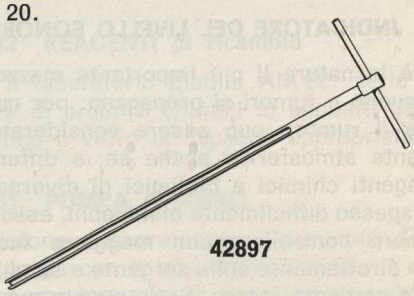
vedere a pag. 38.

PICNOMETRO

vedere a pag. 38.

42897 SONDA PER TERRENI

costituita da un cilindro metallico con taglio ed impugnatura da immergere nel terreno per prelevare campioni. Lunghezza circa cm 30, ∅ mm 20.



42897

42898 SCATOLA PER PROFILI

Scatola metallica di cm 60 x 15 x 2 con telaio rettangolare interno, estraibile, per rilevare profili di terreni, particolarmente importanti dal punto di vista geologico ed ecologico. La scatola è dotata di coperchio per il trasporto dei campioni dal luogo di raccolta al laboratorio.

20436 VANGHETTA

con lama in acciaio verniciato di mm 160 x 115 e manico di legno lungo mm 760. Viene usata in unione alla scatola 42898 per prelevare il profilo del suolo oggetto di studi ecologici.

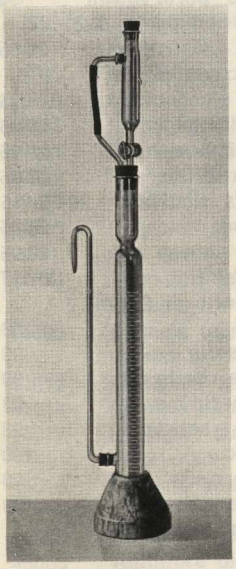
42902 SETACCI PER TERRENI

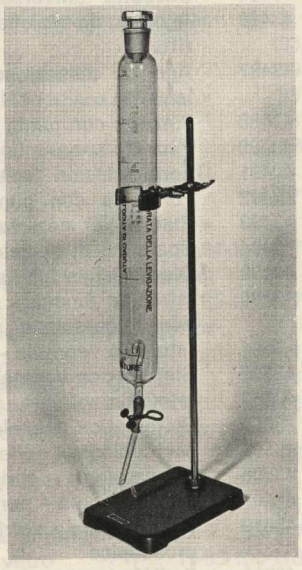
completamente metallici, ∅ cm 12; serie di 4 elementi a 18-20-200-830 maglie per cm^2, con coperchio e raccoglitore. Sono usati per l'analisi fisica dei terreni, soprattutto per quanto riguarda l'ecologia.

42902

42927 CALCIMETRO PIZZARELLI

per determinazione quantitativa del tenore percentuale di calcare nei terreni in esame. L'apparecchio, la cui costruzione è chiaramente rappresentata nella figura, è interamente in vetro. Per il suo funzionamento occorre dell'acido cloridrico diluito al 50 % in acqua.





42900 LEVIGATORE APPIANI

completo di pipetta di scarico, pinzetta serratubi e sostegno. L'apparecchio usato per l'analisi fisica dei terreni, consente di determinare, mediante il metodo della sedimentazione, la composizione granulometrica (tessitura) del suolo, dalla quale dipende la durezza, da permeabilità, la capacità di ritenzione dell'acqua, ecc. (fattori abiotici del suolo di estrema importanza ecologica).

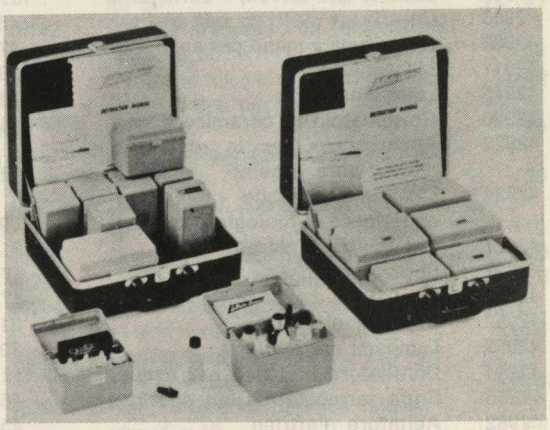
48965 COMPLESSO PER ANALISI CHIMICHE DEL SUOLO

adatto alla sperimentazione di laboratorio. Il complesso 48965 si presenta completo e tale da consentire non solo ricerche chimiche per fini ecologici, bensì anche rilievi di inquinamenti del suolo. Esso comprende apparecchi, vetrerie e reagenti riuniti in scatole di polistirolo antiurto, a loro volta racchiuse in due robuste valigie munite di maniglia di trasporto. Il laboratorio mobile AM 31-32 consente i seguenti test:

N_2 da Nitriti	Potassio
N_2 da Nitrati	Magnesio
NH_4+ Ione ammonio	Ferro
Solfati	Alluminio
Carbonati	Calcio
Cloruri	Manganese
Fosforo	Acidità

Esso inoltre viene fornito completo di tabelle, scale colorimetriche di confronto ed istruzione per l'uso.

48965



48966 REAGENTI di ricambio

per il laboratorio mobile suddetto. Serie inscindibile di prodotti chimici in appositi flaconi di vetro o di plastica.

INDICE NUMERICO

		pag.
10170	Cronometro elettronico digitale CASIO ST 1	39-109-112
11212	Massa campione - kg 1 (di ghisa)	33-117
11213	Massa campione - g 100 (di ottone)	33
11214	Massa campione - g 10 (di ottone)	33
11215	Massa campione - g 1 (di ottone)	33
11216	Massiera da kg 2 (13 pesi)	33-117
11222	Massa campione - kg 5 (di ghisa)	33-117
14276	Plastilina da kg 1 (colore uniforme)	116
20436	Vanghetta manicata	130
20690	Riga centimetrata cm 50	33-110
40080	Tavola 1ª Cellula veg. ed animale f.s.	13
40081	Tavola 1ª Idem su t.aste	13
40082	Tavola 2ª Cellula animale in f.s.	13
40083	Tavola 2ª Idem su t.aste	13
42090	Cassetta per collezioni entomologiche	68
42093	Stenditoio per farfalle	68
42295	Bagno-maria elettrico, 4 posti	46-115
42296	Bagno sabbia-olio « LPO »	46
42372	La mitosi - tavola f.s.	13
42396	La mitosi - tavola t.aste	13
42690	Fogli per erbari	67
42692	Scatola per raccolte di semi	68
42897	Sonda per terreni	130
42898	Scatola per profili di terreni	130
42900	Levigatore di Appiani	131
42902	Setacci per terreni - serie di 4	131
42905	Centrifuga elettrica per analisi	46
42906	Centrifuga a mano per analisi	47
42911	Mostimetro	38
42915	Lattodensimetro	38
42920	Germinatoio di ceramica porosa	66-116
42922	Apparecchio per la respirazione delle piante e semi	62
42924	Laboratorio mobile « Biolab » per esperienze di biologia e fisiologia	69
42927	Calcimetro Pizzarelli	131
42932	Butirrometro	47
42933	Centrifuga Leber-Gerber	47
42952	Soffieria elettrica	31
42953	Lampada per soffieria	30
42954	Distillatore elettrico per acqua	47-112
42955	Stufa termostatica cm 40 x 30 x 30	48
42962	Agitatore elettrico	45
42988	Termostato con termoregolatore	48-117
42989	Stufa termostatica cm 30 x 25 x 25	48-117
43048	Acquario mod. 15	67
43049	Plantavision	66
43051	Acquario mod. 30	67-115
43100	Ematocitometro	96
43340	Vassoio-raccoglitore	68
43444	Microscopio monoculare « MS 5 M »	79
43445	Microscopio binoculare « MS 5 B »	80-117
43446	Microscopio stereoscopico « MST 127 »	86-117
43448	Campana di protezione per microscopi	93
43449	Microscopio « MS 3 »	74
43455	Microscopio scolastico « MS 42 »	75
43457	Microscopio « MS 32 »	74-115
43458	Microscopio visore « MP 3 »	84
43459	Visore « MNP 124	92
43462	Lampada per microscopi « LM 2 »	88-115
43466	Trasformatore per lampade	87-89-117
43467	Tavolino traslatore	89
43468	Lampada per microscopia « LM 16 »	88-117
43471	Microtomo a mano	94
43472	Rasoio per microtomo	94
43473	Lampada per microscopi « OE 1 »	88
43474	Dispositivo porta-insetti « ZS 15 »	86
43475	Microtomo a lametta	94-117
43476	Lente da preparazione 10x con sostegno	94
43478	Astuccio per microscopia tipo piccolo	95
43479	Astuccio per microscopia tipo medio	95-115
43482	Astuccio porta-preparati microscopici, di cartone	96
43483	Astuccio porta-preparati microscopici, di legno	96
43484	Cassetta universale porta-vetrini	96
43486	Ago da dissezione con punta diritta	28-95
43487	Ago da dissezione con punta a lancetta	28-95
43488	Pinzetta con punta diritta	28-95
43489	Pinzetta con punta ricurva	28-95
43491	Forbicine con punta diritta	28-95
43492	Forbicine con punta ricurva	28-95-115
43493	Bisturi per sezionare	28-95
43494	Spatolina di acciaio	28-95
43499	Dispensatore di vetrini	96-117
43500	Istologia umana - serie di 25 vetrini microscopici	98
43501	Istologia vegetale - serie c.s.	99
43502	Sistematica vegetale - serie c.s.	99
43503	Istologia animale - serie c.s.	98
43504	Sistematica animale - serie c.s.	98
43505	Merceologia - serie c.s.	100
43506	Fitopatologia - serie c.s.	100
43507	Microbiologia - serie c.s.	100
43510	Foraminifere - vetrino di prep. microscopico	101
43511	Radiolari - vetrino c.s.	101
43512	Diatomee - vetrino c.s.	101
43513	Diatomee - serie di 10 vetrini	101
43514	Pleurosigma angulatum - vetrino	101
43515	Tessuti umani - serie di 25 vetrini	98
43521	Sofisticazione di derrate alimentari - serie di 25 vetrini	100

		pag.
43522	Morfologia delle crittogame 1° - serie di 25 vetrini	100
43523	Morfologia delle crittogame 2° - serie c.s.	100
43525	Serie di 10 vetrini per osservaz. scient.	98
43526	Serie 25 vetrini per osservazioni scientifiche	98
43528	Cassetta per microscopia	97
43545	Microscopio Studar AM	76
43548	Microscopio Studar CM	77-115
43549	Microscopio « Studar GM »	78-111
43550	Matite vetrografiche - serie di 12	28-116
43552	Microscopio monoculare « Studar LM »	82
43553	Microscopio binoculare « Studar HB »	82
43580	Obbiettivo 5 x 0,15	90
43581	Obbiettivo 10 x 0,24	90
43582	Obbiettivo 40 x 0,65	90
43583	Obbiettivo 100 x 1,30	90-115
43584	Obbiettivo 20 x 0,40	90
43587	Oculare ortoscopico 12,5x	90
43589	Oculare zoom « NZP »	90
43590	Oculare Huyghens 5x	90
43591	Oculare 10x	90
43592	Oculare 15x	90
43594	Oculare micrometrico 12x	90
43595	Oculare micrometrico OK 15 KM	91
43596	Oculare doppio da dimostrazione « MOP »	91
43597	Oculare da disegno « MNR 2 »	91
43600	Dispositivo KFA per contrasto di fase	93
43602	Dispositivo UPO per luce polarizzata	93
43608/664	Lastrine con 8 foto-preparati per microvisor	103
43700	Microvisor per lastrine	103
43810	Microscopio binoculare « Biolar »	83
43811	Illuminatore	83
44001	Bilancia di Mohr-Westphal	38
44002	Bilancia tecnica idrostatica LTI 138-500	37
44003	Bilancia tecnica « ATM 46-500 » con vetrina	34-111-117
44004	Massiera da g 500 con frazioni di grammo	35-111-117
44005	Bilancia tecnica « ATM 38 » senza vetrina	34-111
44012	Massiera analitica da g 200	35-111
44014	Bilancia semi-analitica « OWA »	35-111
44017	Bilancia automatica monopiatto WS21-1000	36
44018	Bilancia analitica « WA/33 » automatica	37-111
44075	Macrobilancia Beranger kg 10	33-117
46005	Agitatore di vetro	19-95-108-115
46008	Bacchetta di vetro ad « U »	19-95
46015	Bacchette e canne di vetro per lavorare alla fiamma - kg 1	19-24-116
46030	Bicchiere a calice liscio ml 250	19
46035	Bicchiere a calice graduato ml 250	19
46050	Bicchiere cilindrico (becher) ml 50	19-109
46052	Bicchiere cilindrico (becher) ml 100	109
46054	Bicchiere cilindrico (becher) ml 150	19-115
46058	Bicchiere cilindrico (becher) ml 250	19-109
46062	Bicchiere cilindrico (becher) ml 400	19-109
46064	Bicchiere cilindrico (becher) ml 600	19-109-115
46066	Bicchiere cilindrico (becher) ml 1000	19
46072	Bicchiere cilindrico (becher) in plastica Vitrex - ml 50	19
46074	Bicchiere cilindrico (becher) in plastica Vitrex - ml 100	19
46076	Bicchiere cilindrico (becher) in plastica Vitrex - ml 250	19
46078	Bicchiere cilindrico (becher) in plastica Vitrex - ml 500	19
46080	Bicchiere cilindrico (becher) in plastica Vitrex - ml 1000	19
46090	Bicchiere cilindrico stampato ml 150	19
46092	Bicchiere cilindrico forato ml 150	19
46095	Bicchiere cilindrico stampato ∅ ml 95	19-115
46130	Bottiglia di Mariotte - litri 2	19
46131	Buretta graduata - ml 50	109
46135	Bottiglione di plastica con rubinetto	111-117
46140	Bottiglia di Woulf a 2 colli ml 250	19
46145	Bottiglia di Woulf a 3 colli ml 500	19
46146	Bottiglia di Woulf a 3 colli ml 1000	19
46150	Bottiglia Drechsel per lavaggio gas ml 250	19
46161	Buretta graduata con rubinetto ml 50	20-109
46162	Buretta graduata con rubinetto ed oliva ml 50	20
46180	Campana di vetro copri-preparati	20-96
46185	Campanella per bagno idropneumatico	20
46187	Campana per gasometro con rubinetto	20
46190	Campanella con provetta per respirazione	20-64-116
46200	Capsula di porcellana mm 40	20
46202	Capsula di porcellana mm 80	20
46204	Contenitore di plastica cm 11 x 11 x 10	21-68
46205	Contenitore di plastica cm 17 x 17 x 10	21-68
46206	Contenitore di plastica cm 23 x 23 x 10	21-68
46211	Contenitore in vetro ml 500	68-117
46212	Contenitore in vetro ml 750	68-117
46216	Crogiuolo di porcellana mm 55	20
46230	Cilindro di vetro con bordo cm 10 x 10	20
46232	Cilindro di vetro con bordo cm 6 x 15	20
46234	Cilindro di vetro con bordo e disco di chiusura cm 7 x 20	20-116
46252	Cilindro di vetro cm 4 x 27	20-116

		pag.
46269	Cilindro in plastica Vitrex con piede a becco - ml 10	21
46270	Cilindro di vetro, graduato ml 10	21
46271	Cilindro in plastica Vitrex con piede e becco - ml 25	21
46272	Cilindro di vetro, graduato ml 50	21-109-116
46273	Cilindro in plastica Vitrex con piede e becco - ml 50	21
46274	Cilindro di vetro, graduato ml 100	21
46275	Cilindro in plastica Vitrex con piede e becco - ml 100	21
46276	Cilindro di vetro, graduato ml 250	21
46277	Cilindro in plastica Vitrex con piede e becco - ml 250	21
46278	Cilindro di vetro, graduato ml 500	21-109
46279	Cilindro in plastica Vitrex con piede e becco - ml 500	21
46280	Cilindro di vetro, graduato ml 1000	21
46281	Cilindro in plastica Vitrex con piede e becco - ml 1000	21
46282	Cilindro in plastica, graduato ml 2000	21
46290	Contagocce semplice con tettina di gomma	21-109-116
46291	Tettine di gomma per contagocce - 5 pezzi	21-110
46295	Cristallizzatore cilindrico mm 80	21
46296	Cristallizzatore cilindrico mm 100	21
46297	Cristallizzatore cilindrico mm 200	21-116
46305	Essiccatore con coperchio ∅ mm 150	21-116
46310	Flacone in vetro chiaro collo largo ml 30	21
46312	Flacone in vetro scuro collo largo ml 30	21
46314	Flacone in vetro chiaro collo stretto ml 100	21
46315	Flacone in vetro chiaro collo largo ml 100	22
46316	Flacone in plastica collo largo ml 100	22
46317	Flacone in plastica collo stretto ml 125	109
46318	Flacone in vetro chiaro collo stretto ml 200	22
46319	Flacone in vetro chiaro collo largo ml 200	22
46322	Flacone in vetro chiaro collo largo ml 250	22-116
46324	Flacone in plastica collo largo ml 250	22-68-117
46350	Flacone in plastica con contagocce ml 100	22-95-116
46380	Imbuto di vetro gambo lungo mm 50	22-109-116
46382	Imbuto di vetro gambo lungo mm 80	22
46384	Imbuto plastica per app. Berlese	116
46386	Imbuto di vetro gambo corto mm 160	22
46390	Imbuto di plastica per essenze mm 40	22-109
46396	Imbuti di plastica - serie di 5 pezzi di diametri diversi	22
46400	Imbuto per filtrazioni rapide	22

		pag.
46412	Lampada ad alcool ml 100	22-29-96-116
46420	Matraccio conico (beuta) ml 100	22
46424	Matraccio conico (beuta) ml 300	22-116
46426	Matraccio conico (beuta) ml 600	22
46428	Matraccio conico (beuta) ml 1000	22
46440	Matraccio sferico (pallone) ml 100	22
46442	Matraccio sferico (pallone) ml 250	22
46444	Matraccio sferico (pallone) ml 500	22-116
46446	Matraccio sferico (pallone) ml 1000	22-109
46449	Matraccio sferico ml 250, tubolato	22
46461	Micropipetta graduata ml 1	23-109-116
46462	Micropipetta graduata ml 2	23-96-116
46470	Mortaio di porcellana con pestello	23-109-116
46490	Piastra di argilla per batteriologia	23-116
46510	Pipetta tarata ml 10	23-110-116
46512	Pipetta tarata ml 25	23
46518	Pipetta di Mohr graduata ml 10	23
46525	Provetta normale 16 x 160	23-110
46526	Provetta per ipoazotide 16 x 300	23-110
46528	Provetta normale 18 x 180	23-116
46529	Provetta con foro laterale 18 x 180	23
46530	Provettone 30 x 120	23-110-116
46531	Provetta mm 20 x 200	23
46532	Provetta mm 25 x 200	23
46535	Provetta per batteriologia mm 10 x 160	23
46550	Raccordo per refrigeratore	25-111
46551	Refrigeratore in vetro	23
46555	Recipiente in plastica da litri 10	111-117
46560	Rubinetto ad 1 via con tubi diritti	23
46561	Rubinetto ad 1 via con tubi diritti e punta sfinata	23
46562	Rubinetto ad 1 via con tubi a squadra corta	23
46563	Rubinetto ad 1 via con tubi a squadra lunga	23
46566	Rubinetto a 3 vie con 3 tubi diritti	23-116
46575	Scatola di Petri	23-95-96-116
46580	Siringa ml 5 con 2 aghi	24
46581	Siringa ml 10 con 2 aghi	24
46585	Siringa ml 100 senza aghi	24
46600	Spruzzetta di plastica ml 250	24-95-110-115
46605	Spruzzetta di vetro ml 500	24
46619	Tappo di gomma senza foro 10-13 x 18	24
46620	Tappo di gomma senza foro 6-9 x 18	24-110
46621	Tappo di gomma senza foro 14-20 x 24	24-110
46622	Tappo di gomma senza foro 16-23 x 26	24
46623	Tappo di gomma senza foro 19-26 x 30	24
46624	Tappo di gomma senza foro 25-32 x 35	24
46625	Tappo di gomma senza foro 27-35 x 38	24
46626	Tappo di gomma senza foro 32-42 x 42	24
46628	Tappo di gomma senza foro 37-48 x 50	24
46635	Tappo di gomma con foro 14-20	24-110

		pag.
46636	Tappo di gomma con foro 16-23	24
46637	Tappo di gomma con foro 19-26	24
46638	Tappo di gomma con foro 25-32	24
46639	Tappo di gomma con foro 27-35	24-116
46640	Tappo di gomma con foro 32-42	24
46642	Tappo di gomma con foro 37-48	24
46645	Tappo di gomma con foro e spiralina	110
46648	Tappo di gomma con 2 fori 19-26	24
46649	Tappo di gomma con 2 fori 25-32	24-110
46650	Tappo di gomma con 2 fori 27-35 per matracci	24-116
46651	Tappo di gomma con 2 fori 32-42	24
46653	Tappo di gomma con 2 fori 37-48	24-116
46656	Tappo di gomma con 2 elettrodi	24
46660	Tappo di sughero per provette	24
46674	Tubo di gomma mm 5 x 8 - metri 2	24-110-116
46676	Tubo di gomma mm 6 x 9 - metri 2	24
46677	Tubo di plastica mm 6 x 9 - metri 2	24
46678	Tubo di gomma mm 7 x 10 - metri 2	24-30-111-117
46695	Tubi di vetro mm 5 x 90 - 5 pezzi	110-116
46698	Tubi di vetro mm 5 x 250 - 5 pezzi	116
46699	Tubi di vetro con punta sfinata	25
46700	Tubi di vetro a squadra con punta sfinata	25
46702	Tubo di vetro mm 7-8 x cm 50	25-110
46704	Tubo di vetro mm 40 x mm 300	25
46709	Tubetti capillari per punto di fusione	25
46710	Tubi capillari - 5 pezzi	25
46720	Tubo di vetro a squadra corta	25-110-116
46721	Tubo di vetro a squadra lunga	25-110-116
46728	Tubo di vetro a 4 squadre	25
46730	Tubo di sviluppo ad S	25
46735	Tubo di vetro ad U mm 10 x 100	24-110
46736	Tubo di vetro ad U con tubicini laterali	25
46740	Tubo di sicurezza ad 1 bolla	25
46741	Tubo di sicurezza a 2 bolle	25
46800	Vaschetta di vetro, cilindrica mm 180 x 180	25
46810	Vaschetta rettangolare per canne barometriche	25
46815	Vaschetta rettangolare cm 25 x 15 x 12	25
46820	Vaschetta di plastica cm 40 x 30 x 6	25
46830	Vetrino da orologio mm 70	25-95-110-116
46850	Vetrini porta-oggetti - 50 pezzi	96-116
46851	Vetrino porta-oggetti con incavo	96
46860	Vetrini copri-oggetti - 100 pezzi	96-116
47001	Anello per Bunsen mm 50	25
47002	Anello per Bunsen mm 85	25-115
47003	Anello per Bunsen mm 110	25
47004	Anello ∅ mm 70 per sostegno Bunsen	108
47020	Forcella per becco Bunsen	25
47030	Morsetto doppio per Bunsen	26
47045	Pinza elastica con ganasce curve	26-115
47046	Pinza elastica con ganasce a squadra	26-115
47050	Pinza piccola per sostegno Bunsen	26-109
47051	Pinza media per sostegno Bunsen	26
47052	Pinza snodata per sostegno Bunsen	26
47055	Pinza porta-burette a 2 posti	26-110
47056	Porta-imbuto in moplen	26-108
47070	Sostegno Bunsen (asta cm 65 e base cm 14 x 24)	26-110
47071	Sostegno Bunsen (asta cm 85 e base cm 15 x 28)	27
47075	Stativo per esperienze di biologia	27-115
47220	Anello con 3 raggi per provettoni	115
47230	Ansa da inoculazione	28-115
47290	Caminetto per schermare sorgenti di calore	29-109
47295	Cannello ferruminatorio	28
47300	Carta da filtro in dischi	114
47310	Cilindretti - 16 pezzi	109
47318	Coperchio per vaso di Dewar	111
47320	Cucchiaio inox con spatola	28-109-115
47355	Disco di amianto per corpi caldi	29
47480	Filo di nichel-cromo immanicato	28-109
47481	Filo di platino immanicato	28
47490	Fora-tappi in ottone	28
47491	Affila-foratappi in acciaio	28
47578	Lamette di acciaio in pacco	115
47580	Laminetta di Ag mm 70 x 20 x 1	109
47581	Laminetta di Cu mm 70 x 20 x 1	109
47582	Laminetta di Pb mm 70 x 20 x 1	109
47583	Laminetta di Zn mm 70 x 20 x 1	109
47610	Lima taglia-tubi	28
47755	Pennellino di setole morbide	95-115
47770	Pinza di Cornet per vetrini	28-96-115
47775	Pinza di Hoffmann per serra-tubi	28-110-115
47778	Pinza di legno per provette	28-29-115
47780	Pinza per bicchieri o matracci	28-29-110
47782	Pinza per crogiuoli	28-29
47784	Pinza per ghiaccio	28-110
47786	Porta-candela di filo di ferro	29
47790	Porta-pipette a bacinella in PVC	27
47792	Porta provette a 12 posti di plastica	27-110-115
47793	Porta provette metallico per bagno-maria	27-110-115
47794	Porta-provette a 12 posti di acciaio	27
47810	Resistenza elettrica - elemento riscaldatore - 3 Ohm con tappo	30-64-115
47815	Reticella con disco di amianto	29-110
47850	Scovolino per pulire provette	28-115
47865	Spatola piatta di acciaio	28
47866	Spatola doppia di plastica	28-110-115
47884	Tabella per esperienze sulla solubilità	110
47885	Tabella per esp. ossido-riduzioni	110
47915	Triangolo di filo di ferro con materiale refrattario	29
47954	Vaschetta cilindrica di Avogadro	110
47955	Vaschetta di acciaio millimetri 300 x 230 x 30	28
48012	Apparecchio di Kipp ml 1000	49-111
48013	Apparecchio di Kipp ml 500	49
48014	Apparecchio di Kipp ml 250	49
48016	App. di Scarano per produrre gas	49-108
48020	Apparecchio di Boyle, mod. semplificato	50-108
48022	Apparecchio di Charles	49-108
48024	Apparecchio di Volta - Gay-Lussac	49-108

		pag.
48026	App. per le leggi fondamentali dei gas (PVT)	50
48028	Apparecchio per la migrazione ionica	50-108
48029	Elettrodo di grafite con tappo	51-109
48082	Camera per l'inversione termica	129
48233	Reticoli cristallini	11-109
48234	Formulator fondamentale	10
48235	Formulator a calotte	11-109
48241	Laboratorio mobile per il controllo dell'aria	128
48242	Reagenti di ricambio per laboratorio 48241	128
48460	Ph-metro ELPO	52
48480	Pompa a motore	128
48481	Pompa a mano	128
48490	Precipitatore elettrostatico	127
48495	Purificatore d'aria	127
48525	Refrattometro a mano	54
48530	Refrattometro da laboratorio	54
48900	Materiale per un gruppo di lavoro per esperienze di chimica « Progetto azzurro »	108
48925	Lab. mobile per il controllo delle acque	130
48926	Reagenti per laboratorio 48925	130
48950	Gabinetto di chimica tipo « 0 »	59
48965	Complesso per analisi chimiche del suolo	131
48966	Reagenti di ricambio per laboratorio 48965	131
49005	Apparecchio di Berlese	62-115
49010	Agitatore elettromagnetico	45
49249	Bagno-sabbia	29
49250	Bagno-maria semplice	46
49300	Campanella per fotosintesi	115
49320	Clinostato	64
49395	Evaporimetro Livingstone sfera bianca	65-115
49396	Evaporimetro Livingstone sfera nera	65-115
49500	Indicatore di livello sonoro	129
49670	Palline colorate per genetica	115
49685	Porta-lampade con braccio ed anello	115
49690	Potoscopio (App. per la traspiraz. piante)	63
49691	Apparecchio per traspirazione piante (potometro)	64
49760	Apparecchio per la respirazione anaerobica (secondo Dixon)	62
49763	Apparecchio per misurare l'attività respiratoria	63
49780	Sterilizzatore « UV »	48-117
49800	Vasi per coltivare bulbi	66-115
50062	Trasformatore e raddrizzatore su basetta	31-110
50071	Capocorda a forcella isolato	31
50072	Boccola isolata	31
50073	Pinzetta a bocca di coccodrillo isolata	31
50074	Pinzetta a bocca di coccodrillo semplice	31-109
50086	Trasformatore e raddrizzatore con quadro di comando	31
50087	Reostato 6 Ohm/4A	31-110
50089	Reostato 10 Ohm/8A	31
50090	Reostato 100 Ohm/2,4A	31
50091	Reostato 320 Ohm/1,2A	31
50106	Cronometro contasecondi con arresto a mano	39-109-115
50119	Cronometro contasecondi da tavolo	39-112
50292	Areometro di Fahreneit	38
50293	Areometro di Nicholson	38
50294	Areometro di Beaumé per liquidi leggeri	38
50295	Areometro de Beaumé per liquidi più pesanti	38
50296	Picnometro per liquidi e solidi ml 50	38
50303	Endosmometro di Dutrochet	65
50319	Viscosimetro - sfera cadente	58
50343	Barometro a sifone	123
50344	Canna di vetro per barometro	123
50345	Manometro ad aria libera	39-115
50351	Barometro aneroide	123
50352	Apparecchio per la legge di Boyle mod. grande	50
50356	Barografo registratore	125
50365	Aspiratore (pompa ad acqua)	45-117
50366	Vacuometro	39
50370	Pompa pneumatica per alto vuoto con motore elettrico	53
50374	Beccuccio di vetro per pompa	54
50375	Piatto con innesto conico per pompa	54
50376	Tubo di vetro con elettrodi	54
50377	Tubo di gomma a pareti spesse	54
50380	Campana con pomo per pompa cm 26	20-54
50381	Campana di vetro con bordo e tubulatura cm 26	20
50386	Grasso per vuoto	54
50467	Treppiede metallico per lampada ad alcool	29-115
50470	Treppiede metallico per Becco Bunsen - altezza cm 20	29-110
50472	Becco Bunsen per gas di città	29-109-117
50475	Becco Bunsen per gas liquido	30-111-117
50480	Bombola Primus-gas butano	30-111-117
50482	Raccordo con valvola	30-111-117
50485	Becco Bunsen per gas liquido	30
50490	Riscaldatore elettrico a piastra	30
50497	Pastelli termocromatici	40
50517	Termometro centigrado	123
50520	Termometro a tre scale	123
50521	Termometro ad asta —10 + 50 °C	40
50522	Termometro ad asta —10 +110 °C	40-110
50523	Termometro ad asta —10 +150 °C	40
50524	Termometro ad asta —10 +250 °C	40
50526	Termometro ad asta —10 +360 °C	40
50527	Termometro ad asta —10 + 35 °C	40-110
50528	Termometro ad asta —0 +50 °C	40-110-115
50529	Termoscopio	40
50530	Termometro a massima e a minima	123
50533	Termometro a fionda	123
50535	Termografo registratore	125
50617	Vaso di Dewar da cc 500	110

		pag.
50649	Stazione meteorologica da parete	124
50651	Igrometro a capello	124
50652	Igrografo registratore	126
50653	Igrometro tipo Chistoni	124
50654	Psicrometro di August	124
50655	Polimetro di Lambrecht	124
50658	Pluviografo registratore	126
50735	Proiettore diottrico con 3 diaframmi	32
50736	Lampada 6V/5A	32
50768	Lente da preparazione	94-115
50846	Impedenza universale	56
50852	Tavola spettrale in f.s.	10
50854	Tavola spettrale su t.aste	10
50869	Polariscopio	53
50871	Pinza a tormalina	53
50872	Preparato di aragonite	53
50873	Idem di gesso	53
50874	Idem di mica	53
50875	Idem di spato calcare	53
50876	Coppia di spati calcari incrociati	53
50877	Preparato di quarzo mm 4	53
50878	Idem di quarzo destrogiro	53
50879	Idem di quarzo levogiro	53
50883	Becco per fiamme spettrali	55
50884	Sali per spettroscopia (6 boccette)	55-110
50888	Spettroscopio di Kirchhoff-Bunsen	56
50889	Spettroscopio a reticolo	56-110
50890	Lampada all'Elio	55
50891	Lampada al Neon	55
50892	Lampada al Sodio	55
50893	Lampada al Potassio	55
50894	Lampada allo Zinco	55
50896	Lampada al Cadmio	55
50898	Lampada al Mercurio	55
50940	Cordone elettrico cm 25	31
50941	Idem cm 50	31-109
50942	Idem cm 100	31-109
50950	Bacchetta di vetro	108
50951	Bacchetta di ebanite	108
50954	Pelle di gatto conciata	109
50955	Strofinaccio di lana ruvida	109
51017	Densimetro	31-38
51024	Accumulatore al nichel-cadmio 1,2 V-30 A/ora	31
51057	Porta lampada micro-mignon	32-111
51063	Interruttore a coltello su basetta	31-109
51064	Interruttore a coltello	32
51070	Strumento a scale intercambiabili per misure elettriche	41
51077	Amperometro 500-0-500 mA cc	41-108
51081	Voltmetro 1,5 e 15 V cc	41-110
51096	Paratest (tester)	41
51125	Conducimetro	51-109
51130	Bagno galvanico universale	51
51135	Voltametro di Hoffmann graduato	58-110
51137	Elettrodo singolo di carbone	58
51138	Idem di platino	58-109
51139	Stativo di metallo per voltametro	58-110
51144	Elettrodo singolo di acciaio inox	58-109
51145	Cella elettrolitica	51-109
51185	Rocchetto di Ruhmkorff mm 50 di scintilla	32
51330/A	Tubo di Plücher con idrogeno	56
51330/B	Tubo di Plücher con elio	56
51330/C	Idem con neon	56
51330/D	Idem con argon	56
51330/E	Idem con ossigeno	56
51330/F	Idem con mercurio	56
51330/G	Tubo di Plücher con anidride carbonica	56
51366	Sostegno per tubi spettrali di Plücher	56
51430	Tavola 1ª: Strutture ed energia atomo f.s.	7
51431	Tavola 1ª: Idem su t.aste	7
51432	Tavola 2ª: Idem in f.s.	7
51433	Tavola 2ª: Idem su t.aste	7
51434	Modello schematico di atomo	10
51435	Tavola: Orbitali atomici in f.s.	8
51436	Tavola: Idem su t.aste	8
51448	Tubo separatore a diffusione termica	57
51449	Camera a fumo	52
51467	Contatore di Geiger-Müller	52
51475	Camera a nebbia di Wilson	52
51540	Tavola 1ª: Strutture molecolari in f.s.	9
51541	Tavola 1ª: Idem su t.aste	9
51542	Tavola 2ª: Idem in f.s.	9
51543	Tavola 2ª: Idem su t.aste	9
51544	Tavola 3ª: Strutture molecolari in f.s	9
51545	Tavola 3ª: Idem su t.aste	9
51584	Colonna demineralizzatrice	47-111
51585	Cartuccia di ricambio per colonna	47-112
53001	Morsetto doppio	109
53004	Morsetto con gancio ed astina	26
53005	Morsetto con astina	26
53006	Morsa da tavolo in metallo	25
53010	Treppiede c/ foro ∅ mm 10,5	26
53022	Asta metallica cm 25	25
53024	Idem cm 50	25
53026	Idem cm 75	25
53028	Idem cm 100	25
53188	Nastro millimetrato autoadesivo	33
53190	Asta di legno graduata cm 100	33
53450	Microamperometro 100 e 500 μ A cc	41
53453	Milliamperometro 1-10-100 m A cc	41
53455	Amperometro 1-3 e 6 A cc	41-108
53458	Voltmetro 50-150-500 V cc	41
57094	Candela stearica	109
57095	Porta candela semplice	29-110
70062	Lavagna metallica cm 100 x 100	14
70138	Vassoio porta-apparecchi	27-112-117
70139	Vassoio a 5 scomparti	27-112-118
70148	Carrello porta-apparecchi con ruote cm 90 x 80 x 50	112-118
90200	Tavola: Sistema periodico degli elementi in f.s.	7
90202	Tavola: Idem su t.aste	7
90203	Laboratorio mobile di chimica in cassetta	60

Materiali Phywe:

65560/Ph	Modello di molecola DNA	14
65562/Ph	DNA, RNA, aminoacidi	14
65564/Ph	Modello per l'ereditarietà	15
65565/Ph	Mitosi, meiosi e singamia	15
65566/Ph	Gruppi sanguigni	15

INDICE ALFABETICO

Denominazione	*pag.*
Accessori per microscopi	88 e seg.
Accessori per microscopia	94 e seg.
Accumulatore al Ni-Cd	31
Acqua: laboratorio mobile per il controllo dell'—	128
Acquari di diversi tipi	67-117
Affilatore per foratappi	28
Aghi da dissezione	28-95
Agitatore elettrico	45
Agitatore elettromagnetico	45
Agitatore di vetro	19-95-108-115
Amperometro 500-0-500 mA cc	41-108
Amperometro 1-3 e 6 A cc	41-108
Anelli per supporto Bunsen, vari tipi	25-108-115
Ansa da inoculazione	28-115
Apparecchio del Prof. Scarano (microgeneratore di gas)	49-108
Apparecchio di Berlese	62-117
Apparecchio di Kipp, vari tipi	49-111
Apparecchio per la migrazione ionica	50-108
Apparecchio per la respirazione anaerobica (secondo Dixon)	62
Apparecchio per la respirazione delle piante e dei semi	62
Apparecchio per la traspirazione delle piante (potoscopio)	63
Apparecchio per la legge di Boyle-Mariotte (due modelli)	50-108
Apparecchio per la legge Charles	49-108
Apparecchio per la legge di Volta - Gay Lussac	49-108
Apparecchio per le leggi fondamentali dei gas (PVT)	50
Apparecchio per misurare l'attività respiratoria	63
Appiani, apparecchio levigatore di	132
Areometri (densimetri), vari tipi	38
Aria: laboratorio mobile per il controllo dell'—	128
Aspiratore ad acqua	45-117
Asta centimetrata lunga 1 metro	33
Aste da stativo di varia lunghezza	25
Astucci per microscopia	95-117
Astucci porta-preparati microscopici	96
Atmometri secondo Livingstone	65-115
Atomo, modello in plexiglass di	10
August, psicrometro di	124
Bacchetta di vetro ad U per microscopia	19-95
Bacchette: di vetro e di ebanite	108
Bacchette e canne di vetro da lavorare alla fiamma	19-24-116
Bagno galvanico	51
Bagno-maria semplice	46
Bagno-maria elettrico, 4 posti	46-117
Bagno-sabbia	29
Bagno sabbia-olio « LPO »	46
Barografo	125
Barometri a mercurio ed aneroide	123
Baumè, areometri di	38
Becco per fiamme spettrali	55
Becchi Bunsen per gas liquido e di città	29-30-109-111-117
Beccuccio per pompa a vuoto	54
Becher (bicchieri cilindrici)	19
Beranger, macrobilancia kg 10	33-117
Berlese: apparecchio	62-117
Beute (matracci conici)	22
Bicchieri cilindrici ed a calice	19-109-115
Bilance analitiche	37-111
Bilancia automatica monopiatto	36
Bilancia idrostatica di Mohr-Westphal	38
Bilancia semi-analitica « OWA »	35-111
Bilancia tecnica idrostatica	37
Bilance tecniche	34-111-117
Biolab laboratorio per biologia	69
Biologia, « PROGETTO VERDE »	113 e seg.
Bisturi	28-95
Boccola isolata per collegamenti elettrici	31
Bombola Primus - gas butano	39-111-117
Bottiglia di Drechsel per lavaggio gas	19
Bottiglia di Mariotte, litri 2	19
Bottiglie di Woulff, vari tipi	19
Bottiglione plastica	111-117
Boyle, apparecchi di	50-108
Bunsen sostegno di	26-27-110
Burette, vari tipi	20-109
Butirrometro	47
Calcimetro di Pizzarelli	131
Camera a fumo per moti browniani	52
Camera a nebbia secondo Wilson	52
Camera per l'inversione termica	127
Caminetto cilindrico	29-109
Campana copri-preparati	96
Campana per pompa pneumatica	20-54
Campana per protezione microscopi	93
Campane di vetro, vari tipi	20-96
Campanella per bagno idropneumatico	20
Campanella di vetro con provetta	20-64-116
Campanella per fotosintesi	115
Candela stearica	109
Canna di vetro per barometri	123
Cannello ferruminatorio	28
Capocorda a forcella	31
Capsula di porcellana, vari tipi	20
Carrello per il trasporto di apparecchi	112-118
Carta da filtro	116
Cartoncino nero	116
Cartuccia per colonna demineralizzatrice	47-112
Cassetta per collezioni entomologiche	68
Cassetta per microscopia	97
Cassetta universale porta-vetrini	96
Cella elettrolitica semplice	51-109
Cellula animale e vegetale (tavole murali)	13
Centrifuga elettrica	46
Centrifuga a manovella	47
Centrifuga Leber-Gerber	47

Denominazione	*pag.*
Charles, apparecchi di	49-108
Chimica « PROGETTO AZZURRO »	108 e seg.
Chistoni, igrometro di	124
Cilindretti materiali diversi	109
Cilindri di vetro e plastica, vari tipi	20-21-109-116
Clinostato	64
Clusius-Dickel, tubo separatore di	57
Colonna demineralizzatrice	47-111
Complesso per analisi chimiche del suolo	131
Conducimetro a comparazione ottica	51-109
Contagocce semplice	21-109-116
Contatore Geiger-Müller	52
Contenitori di plastica con coperchio, vari tipi	21-68
Contenitori di vetro, vari tipi	68-117
Coperchio c/ 2 fori per vaso Dewar	111
Cordoni elettrici, varie lunghezze	31-109
Cornet, pinza di	28-96-115
Cotone idrofilo (pacco)	116
Cronometri a mano e da tavolo	39-109-115
Cristallizzatore di vetro, vari tipi	21-116
Crogiuolo di porcellana	20
Cronometro conta-secondi	39-109-115-116
Cronometro elettronico digitale	39-109-112
Cucchiaio di acciaio	28-109-115
Densimetro	31-38
Dewar - vaso	110
Diffusione termica, tubo di Clusius-Dickel per	57
Disco di amianto	29
Dispensatore di vetrini	96-117
Dispositivo « ZS 15 » porta-insetti	86
Dispositivo « KFA » per contrasto di fase	93
Dispositivo « UPO » per luce polarizzata	93
Distillatore elettrico	47-112
Dixon: apparecchio per la respirazione anaerobica	62
DNA, modello di molecola	14
DNA, RNA, Aminoacidi: simboli magnetici	14
Drechsel, bottiglia di	19
Dutrochet, endosmometro di	65
Elemento riscaldatore con tappo	30-64-115
Elettrodo di grafite per tubo ad U	51-109
Elettrodi per voltametro di Hoffmann	58-109
Ematocitometro	96
Endosmometro di Dutrochet	65
Ereditarietà, modello per l' —	15
Essiccatore con coperchio ∅ mm 150	21-116
Evaporimetri di Livingstone	65-115
Fahreneit, areometri di	38
Fili di Ni-Cr e di platino	28-109
Fili elettrici	31-109
Flaconi per reagenti, vari tipi	21-22-68-95-116-117
Fogli per erbari	67
Foratappi	28
Forbicine	28-95-115
Forcella per becco Bunsen	25
Fornello elettrico a piastra	30
Formulator a calotte	11-109
Formulator a sfere (reticoli)	11-109
Formulator fondamentale, da cattedra	10
Gabinetto di chimica tipo « 0 »	59
Garza sterile	116

Denominazione	*pag.*
Gay Lussac-Volta, apparecchio di	49-108
Geiger-Müller, contatore di	52
Germinatoio	66-116
Grasso per vuoto	54
Gruppi sanguigni (serie di simboli magnetici)	15
Hoffmann, pinza di	28-110-115
Hoffmann, voltametro di	58-110
Igrografo	126
Igrometro a capello di Saussure	124
Igrometro a condensazione di Chistoni	124
Illuminatore	83
Imbuto, vari tipi	22-109-116
Impedenza universale, per lampade spettrali	56
Indicatore di livello sonoro	129
Interruttore a coltello su basetta	31-32-109
Inversione termica: camera	127
Kipp, apparecchi di	49-111
Kirchoff Bunsen, spettroscopio di	56
Laboratorio mobile « Biolab »	69
Laboratorio mobile di chimica	60
Laboratorio mobile per il controllo delle acque	131
Laboratorio mobile per il controllo dell'aria	128
Laboratorio mobile per il controllo del suolo	131
Lambrecht, polimetro di	124
Lamette acciaio	115
Lampada ad alcool	22-29-96-116
Lampada per soffieria	30
Lampada 6V/5A per proiettore diottrico	32
Lampade per microscopia	88-115-117
Lampade per spettroscopia: He-Ne-Na-K-Zn-Cd-Hg	55
Lastrine con 8 fotopreparati per Microvisor	103
Lastrine Ag-Cu Pb-Za	109
Lattodensimetro	38
Lavagna metallica	14
Leber-Gerber: centrifuga di	47
Legge di Boyle-Charles e Volta-Gay Lussac: Apparecchi	49-50-108
Leggi fondamentali gas: apparecchio	50
Lenti da preparazione	94-113
Levigatore Appiani	131
Lima taglia-tubi di vetro	28
Livingstone, evaporimetro di	65-115
Luce polarizzata, dispositivi per l'esame di cristalli	53
Luce polarizzata, dispositivi per microscopi	93
Macrobilancia Beranger, kg 10	33-117
Manometro ad aria libera, ad U	39-115
Mariotte, bottiglia di	19
Masse campione varie	33-117
Massiere, vari tipi	33-35-111-117
Matite vetrografiche	28-116
Matracci conici e sferici	22-109-116

Denominazione	pag.
Microamperometri 100 e 500 μA cc e 1-10-100 mA cc	41
Micro-generatore di gas (del Prof. Scarano)	49-108
Micro-pipette	23-96-109-116
Microscopi, vari tipi e modelli 74 e seg.	-111-115-117
Microscopia - cassetta	97
Microscopia, attrezzi per	94 e seg.
Microtomi	94-117
Microvisor e lastrine	103
Migrazione ionica: apparecchio	50-108
Milliamperometri	41-108
Mitosi (tavola murale)	13
Mitosi, meiosi e singamia - modello	15
Modello di molecola di DNA	14
Modello per l'ereditarietà	15
Modello schematico di atomo	10
Mohr, bilancia di	38
Mohr, pipetta di	23
Morsa da tavolo	25
Morsetti di vari tipi per stativi	26-109
Mortaio di porcellana con pestello	23-109-116
Mostimetro	38
Nastro autoadesivo millimetrato	33
Nicholson, areometro di	38
Nylon - sacchetto	110
Obbiettivi per microscopi	90-115
Oculari per microscopi	90-91
Orbitali atomici (tavola murale)	8
Palline colorate per genetica	115
Panno di lana	109
Paratest: tester da laboratorio	41
Pastelli termocromatici	40
Ph-metro	52
Pelle di gatto	109
Pennellino	95-115
Petri, capsula o scatola di	23-95-96-116
Piastre di argilla	23-116
Piatto per pompa pneumatica	54
Picnometro	38
Pinza di Cornet per vetrini	28-96-115
Pinza porta-burette	26-110
Pinza serra-tubi di Hoffmann	28-110-115
Pinze a tormalina	53
Pinze metalliche di vari tipi per supporti Bunsen	26-109
Pinze per bicchieri, crogiuoli, matracci, ghiaccio, provette, ecc.	28-29-110-115
Pinzette a bocca di coccodrillo semplici ed isolate	31
Pinzette per biologia e microscopia	28-95
Pipette di vari tipi	23-110-116
Pizzarelli, calcimetro di	131
Plantavision	66
Plastilina - kg 1	116
Plücher, tubi spettrali di	56
Pluviografo	126
Polariscopio	53
Polarizzazione della luce, dispositivi per l'esame di cristalli	53
Polarizzazione della luce, dispositivi per microscopi	93
Polimetro di Lambrecht	124
Pompa pneumatica per alto vuoto	53
Pompe a mano e a motore	128
Porta candela, vari tipi	29-110
Porta imbuto	26-108
Porta-lampada con braccio ed anello	115
Porta-lampada micromignon su basetta	32-111
Porta-pipette	27
Porta-provette	27-110-115
Potometro: apparecchio per traspirazione piante	64
Potoscopio: apparecchio per la traspirazione delle piante	63
Precipitatore elettrostatico	127
Preparati microscopici su vetrini	98 e seg.
Preparati per l'esame in luce polarizzata	53
Proiettore diottrico 6V/5A	32
Proiezioni microscopiche, dispositivi per	84 e seg.
Provette (tubi da saggio)	23-110-116
Provettone	23-110-116
Psicrometro di August	124
Purificatore d'aria	127
Raccordo con valvola	30-111-117
Rasoio per microtomo	94
Reagentario per esperienze di chimica « Progetto Azzurro »	112
Reagentario per esperienze di biologia « Progetto Verde »	118
Reagenti per laboratorio del suolo, dell'aria e dell'acqua	128-130-131
Refrattometro a mano e da laboratorio	54
Refrigeratore per distillazione	25-111
Reostati, vari tipi	31-110
Resistenza elettrica 3 ohm con tappo	30-64-115
Respirazione anaerobica: apparecchio secondo Dixon	62
Respirazione piante e semi: apparecchio	62
Reticella con disco di amianto	29-110
Reticoli cristallini: 50 sfere di plastica	11-109
Riga centimetrata	33-110
Rocchetto di Ruhmkorff	32
Rubinetti tubolari	23-116
Ruhmkorff, rocchetto di	32-55
Sacchetto di plastica	116
Sali per spettroscopia	55-110
Sbarretta ad U di vetro	95
Scarano, apparecchio di	49-108
Scatola di Petri	23-95-96-116
Scatola fiammiferi svedesi	110
Scatola per profili di terreni	130
Scatola raccolta semi	68
Scovolino per provette	28-115
Secchiello	111-117
Setacci granulometrici per terreni	131
Simboli: DNA, RNA, Aminoacidi	14
Simboli: gruppi sanguigni	15
Siringhe, vari tipi	24
Sistema periodico degli elementi (tavola murale)	7
Soffieria elettrica	31
Sonda per terreni	130

Denominazione	*pag.*
Sostegno Bunsen, vari tipi	26-27-110
Sostegno per tubi di Plücher	56
Spatole, vari tipi	28-110-115
Spatolina per microscopia	28-95
Spettri di assorbimento e di emissione (tavola murale)	10
Spettroscopio a reticolo	56-110
Spettroscopio di Kirchoff-Bunsen	56
Spruzzette, vari tipi	24-95-110-115
Stativi Bunsen con accessori	26-110
Stativo per esperienze di biologia	27-115
Stativo per voltametri di Hoffmann	58-110
Stazioncina meteorologica	124
Stenditoio per farfalle	68
Sterilizzatore a vapore (autoclave)	117
Sterilizzatore UV (raggi ultravioletti)	48-117
Striscia di carta nera	110
Strumento a scale intercambiabili per misure elettriche	41
Struttura ed energia dell'atomo (tavole murali)	7
Strutture molecolari (tavole murali)	8-9
Stufe termostatiche	48-117
Tabella esper. ossido-riduzione	110
Tabella esper. solubilità	110
Tappi di gomma con e senza fori, varie grandezze	24-110-116
Tappi di sughero per batteriologia	24
Tavole murali per la biologia	13
Tavole murali per la chimica	7
Tavola spettrale	10
Tavolino per il trasporto di apparecchi	112-118
Tavolino traslatore	89
Termografo	125
Termometri, vari tipi	40-110-115-123
Termoscopio	40
Termostato con termoregolatore	48-117
Tester, mod. Paratest	41
Tettine di gomma per contagocce	21-110
Trasformatore con raddrizzatore su basetta	31-110
Trasformatore con raddrizzatore e quadro comando	31
Trasformatore per Mipro e per lampada da microscopia	87-89-117
Traspirazione piante: apparecchio	63-64
Treppiede con foro centrale ∅ mm 10,5	26
Treppiede metallico per becco Bunsen	29-110
Treppiede per lampada ad alcool	29-115
Triangolo filo di ferro	29
Tubi di gomma e di plastica, vari diametri	24-30-111-116
Tubi di Plücher	56
Tubi da saggio, vari tipi	23
Tubi di vetro diritti, ad angolo, ad U, ecc.	24-25-110-111-116
Tubi e bacchette di vetro, da lavorare alla fiamma	19-24-116
Tubo di gomma a pareti spesse per vuoto	54
Tubo di gomma per gas	24-30-111-117
Tubo di gomma ∅ mm 5 x 8	24-110-116
Tubo di vetro con elettrodi per la scarica nei gas	54
Tubo separatore a diffusione termica	57
Vacuometro	39
Vanghetta	130
Vaschetta circolare ∅ cm 25, altezza cm 6	110
Vaschetta di plastica	25
Vaschetta rettangolare di acciaio inox	28
Vaschette cilindriche (cristalliz.)	21-116
Vaschette cilindriche e rettangolari di vetro stampato	25
Vaso Dewar	110
Vaso per coltivare bulbi	66-115
Vassoio porta-apparecchi	27-112-117
Vassoio a 5 scomparti	27-112-118
Vassoio-raccoglitore	68
Vetrini copri-oggetti	96-116
Vetrini porta-oggetti	96-116
Vetro da orologio	25-95-110-116
Viscosimetro a sfera cadente	58
Visore « MNP 1 » per microscopi	92
Volta-Gay Lussac, apparecchio di	49-108
Voltametro di Hoffmann	58-110
Voltmetri	41-110
Wilson, camera di	52
Woulff, bottiglie di	19

ORGANIZZAZIONE DI VENDITA PARAVIA

Sede Centrale: 10139 TORINO
Corso Racconigi, 16 - Tel. 779.166

Indirizzare a:
Casella Postale 485 - 10100 TORINO centro

20129 Milano	Via Nino Bixio 33 - Tel. 271.5970 - 278.758
16128 Genova	Via G. Alessi 1/F r. (Civico numero 3) - Tel. 561.482
35100 Padova	Via C. Leoni 24/26 - Tel. 20.632
40126 Bologna	Agenzia Del Bello - Dal Boni - Via Marsala 26 - Tel. 226.891
50121 Firenze	Via Giuseppe Giusti 16/18 - Tel. 587.416
65100 Pescara	Via Bologna 44/48 - Tel. 26.077
00185 Roma	Via Santa Croce in Gerusalemme 101/103 - Tel. 757.4854
80121 Napoli	Via S. Maria a Cappella Vecchia 8/B (Piazza Martiri) - Tel. 407.080 - 417.551
70121 Bari	Via Tanzi 4F/4G - Tel. 338.562
88038 Tropea (CZ)	Deposito - Rombolà Domenico - Viale Tondo - Tel. 61.430
95123 Catania	Via Gorizia 36 - Tel. 247.776
90143 Palermo	Via del Giardino 5 - Tel. 291.669

AGENTI: in tutte le altre province d'Italia

PAR. CAT. 47

PARAVIA
CORSO RACCONIGI 16
10139 TORINO